Bg
a
339



Geisteshelden

herausgegeben von
Anton Bettelheim

22. Band.

Kepler. Galilei.

Von

Siegmund Günther,

Professor a. d. Technischen Hochschule
in München.

Berlin.
Ernst Hofmann & Co.

Preis: { In Subskription auf 6 Bände: M. 2,—.
Im Einzelbezug . . . . : M. 2,40.

Geisteshelden.

(Führende Geister.)

Eine Sammlung von Biographieen.

Herausgegeben

von

Dr. Anton Bettelheim.

Zweiundzwanzigster Band.

(Der IV. Sammlung vierter Band.)

Berlin.

Ernst Hofmann & Co.

1896.



M. Jo. Kepler

Kepler. Galilei.

Von

Siegmund Günther.

Mit zwei Bildnissen.

Berlin.
Ernst Hofmann & Co.
1896.

Drittes Tausend.

KÖNIGL. BAYER. BIBLIOTHEK BAMBERG

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Vorwort.

Als die Aufforderung des Herrn Herausgebers, Kepler und Galilei als „führende Geister“ zu schildern, an den Unterzeichneten gelangte, war derselbe keinen Augenblick mit sich darüber im Unklaren, daß die ihm gestellte Aufgabe eine überaus schwierige sein werde. Inwieweit es ihm gelang, derselben gerecht zu werden, darüber zu entscheiden muß er anderen Beurteilern überlassen. Es war insbesondere die Raumfrage, welche dem Verfasser manche Sorge bereitete, denn da der vorausbestimmte Umfang jedes einzelnen Bandes nicht wesentlich überschritten werden durfte, so mußten insbesondere die Noten so viel wie nur immer möglich beschränkt werden. Leider konnte das neueste, für Galilei-Biographen sehr wertvolle Werk Professor Favaros (Bibliografia Galileiana, Rom 1896) nicht mehr für die vorliegende Darstellung verwertet werden.

München, im März 1896.

S. Günther.

Inhalt.

I. Kepler.

Inhalt.

II. Galilei.

Kepler.

I.

Keplers Jugendjahre.

Johannes Kepler gehört zu denjenigen geschichtlichen Erscheinungen, deren Bedeutung schon die Mitwelt richtig zu würdigen begonnen hat, wenn auch freilich nach außen hin, unter dem Drucke denkbarst ungünstiger Zeitverhältnisse, diese Würdigung nicht solche äußere Formen angenommen hat, wie es dem großen, schwer mit den Nöten des Lebens ringenden Manne zu gönnen gewesen wäre. Aber schon bald nach seinem Tode interessiert man sich für seine Lebensumstände; in allen möglichen Schriften wird seiner mehr oder minder ausführlich gedacht, und es sind keine hundert Jahre vergangen, als schon eine eigentliche Kepler-Litteratur ihren Anfang genommen hat. Dieselbe hat dann später eine überaus stattliche Ausdehnung gewonnen, so daß die Übersicht derjenigen Schriften[1]), aus welchen wir selbst den Stoff zu gegenwärtiger Lebensbeschreibung genommen haben, durchaus nicht als eine vollständige bezeichnet werden kann. Dem rastlosen Bemühen der geschichtlichen Forschung ist es gelungen, alle eigentlichen Dunkelheiten zu entfernen, und wenn uns auch nicht jede Einzelheit bekannt ist, so dürfen wir doch die Hoffnung hegen, daß irgend namhafte Lücken in der nun folgenden Lebensskizze nicht nachzuweisen sein werden.

Die Familie der Kepler oder Keppler, nach der schwankenden Rechtschreibung älterer Zeit gelegentlich wohl auch Kepner geschrieben, muß eine angesehene gewesen sein; einem Träger dieses Namens, einem tapferen Schwaben, hatte Kaiser Sigismund auf der Tiberbrücke den Ritterschlag erteilt[2]). Später kommt der gleiche Familienname auch in Nürnberg vor, und von dort scheint der Urgroßvater unseres Helden nach Weil der Stadt, dem kleinen schwäbischen Reichsstädtchen westlich von Stuttgart, übergesiedelt zu sein. Sebald Kepler, der Großvater, schon durch seinen Namen die nürnbergische Herkunft bezeugend, wurde Amtsbürgermeister in Weil und nahm als solcher lebhaften Anteil an der Einführung der Reformation, welcher gleichzeitig Herzog Ulrich im nahen Württemberg zum Siege verhalf. Einen minder günstigen Eindruck macht Sebalds vierter Sohn Heinrich, ein unsteter Geselle, den der Vater wohl dadurch seßhafter machen zu können glaubte, daß er ihn im jugendlichen Alter von einundzwanzig Jahren die Ehe mit Katharina Guldenmann aus Eltingen eingehen ließ[3]). Dies geschah am 15. Mai 1571, und schon am 27. Dezember gleichen Jahres wurde dem jungen Paare ein Sohn Johannes geboren, ein schwächliches Siebenmonatkind[4]), welches kaum fähig erschien, durch sorgsamste Pflege am Leben erhalten zu werden; daß die Geburt in Weil der Stadt selbst erfolgte, ist durch Gruners archivalische Studien entschieden[5]). Aber an solcher Pflege fehlte es gar sehr, denn die Mutter hatte sich nur allzu sehr von dem unruhigen Geiste ihres Gatten anstecken lassen, und bis in ihr hohes Alter mangelte ihr der geordnete Sinn, der mehr als alles andere die Grundlage des Familienglücks bildet. Noch ehe sein Erstgeborener ein volles Jahr durchlebt, schüttelte Heinrich Kepler den Staub der Heimat von den Füßen und trat — er, der Protestant — in die Dienste Herzog Albas als Söldner, und seine Frau folgte ihm in die Niederlande, nachdem sie zuvor noch einem zweiten Sohne Heinrich das Leben gegeben hatte. Erst nach zwei Jahren kamen beide

Eltern wieder zurück, und so lange blieben die zarten Kinder der Obhut des Großelternhauses überlassen. Johannes blieb schwach und kränklich, hatte viel von den Blattern zu leiden und entwickelte sich nur langsam, wurde aber doch noch vor vollendetem siebentem Jahre in die deutsche Schule seines Heimatstädtchens geschickt. Doch war seines Bleibens dort nicht lange, denn die inzwischen heimgekehrten Eltern verlegten ihren Wohnsitz zu Ende 1577 nach der württembergischen Stadt Leonberg, und hier empfing Johannes einen etwas geregelteren Unterricht[6]). Gleichwohl bedrohten diesen noch immer Störungen aller Art, und wenn man sich vergegenwärtigt, wie schwer es dem Knaben gemacht ward, sich selbst nur die unentbehrlichsten Anfangsgründe des Wissens anzueignen, so wird man mit doppelter Bewunderung erfüllt für einen Geist, der in der Überwindung aller Hindernisse erst seine volle Spannkraft entfalten sollte.

Dem Ehepaar Kepler ging es auch in Leonberg nicht sonderlich gut; es verlor den größten Teil seiner Habe durch eine unsichere Bürgschaft und sah sich hierauf gezwungen, in einem unfern gelegenen Flecken ein Gasthaus pachtweise zu übernehmen. Dies war wieder kein günstiger Sachverhalt für den lernbegierigen, kaum achtjährigen Knaben, der nun öfter zum Mitarbeiten in Haus und Feld angehalten ward, aber sein Fleiß ließ sich durch kein Mißgeschick eindämmen, und 1582 absolvierte er trotz alledem die zweite Klasse der Lateinschule in Leonberg, wohin die Eltern inzwischen zurückgekehrt waren. Am 17. Mai 1583 bestand er sogar das „Landexamen", jene gefürchtete Prüfung, welche Herzog Christoph für den Übertritt in eine der auf die Hochschule vorbereitenden „Klosterschulen" vorgeschrieben hatte, und damit verließ er das väterliche Haus, in dem er eine freudenlose Jugend verbracht hatte. Nachdem er bereits geschieden war, wurde (1584) die Schwester Margaretha geboren, an welcher er mit zärtlicher Liebe hing, während die beiden Brüder Heinrich und Sebald

(geb. 1576) seinem Herzen anscheinend minder nahe gestanden haben.

Man unterschied damals zwischen „unteren" und „oberen" Klosterschulen; die ersteren brachten den lateinischen Grammatikunterricht zum Abschluß, und darauf folgte dann das eigentliche Gymnasialstudium — sehr viel Religion, sehr viel Klassikerlektüre und Stilistik, etwas Griechisch und Schulphilosophie, ein wenig Arithmetik und Sphärik bei gänzlicher Vernachlässigung der Muttersprache[7]). Zwei Jahre verlebte unser Johannes in Adelberg, vielfach von einer schweren Hautkrankheit geplagt, und da, seiner eigenen Erzählung nach, ihn auch der Neid eines Mitschülers verfolgte[8]), so betrachtete er in dem Aufsteigen zu der Maulbronner Anstalt einen Glücksfall. Hier verlebte er in angestrengter Thätigkeit drei Jahre (6. Oktober 1586 bis 17. September 1589). Während des Fuchsenjahres, das mit dem von der Universität auch in die Klosterschule übergegangenen Feste der „Deposition" (Oktober 1587) sein Ende nahm, mag Kepler die Freuden des Pennalismus wohl gründlich durchgekostet haben, und das mag ihm um so schwerer gefallen sein, weil sein Gesundheitszustand nach wie vor ein sehr schwankender war und Fieberanfälle ihn aufs Krankenlager warfen. Aber er beharrte, bestand im September 1587 die Bakkalaureatsprüfung in Tübingen und verlebte dann sein letztes Jahr in Maulbronn schon als halber Student, in einer mehr geachteten Stellung. Am 17. September 1589 wurde er an der Landesuniversität immatrikuliert. Vom Elternhause sah er sich dabei in keiner Weise unterstützt, denn dort hatte wieder der böse Geist der Unruhe schwächlichen Versuchen zur Schaffung eines geregelten Lebensstandes ein jähes Ende bereitet[9]), aber die Stadt Weil erinnerte sich ihres vielversprechenden Sohnes und setzte demselben ein Stipendium aus[10]). Im übrigen war dieser gegen unmittelbare Sorgen auch durch den Umstand geschützt, daß er ja jetzt als Adspirant auf den württembergischen Kirchen- und Schuldienst

Anspruch auf Versorgung im „herzoglichen Stifte“ zu Tübingen hatte.

Zunächst wurde der Unterricht in der Artistenfakultät nach dem damals üblichen Zuschnitte begonnen und erfolgreich durchgeführt. Crusius und Cellius, welche sich ein Jahrzehnt früher als die eifrigsten Gegner des unglücklichen Frischlin bewiesen hatten, Veit Müller, Michael Ziegler und der Orientalist Weigenmaier waren die hauptsächlichsten Lehrer für das alte Trivium, während für Mathematik der kluge Maestlin, der auf seinen Zögling Kepler den nachhaltigsten Einfluß ausübte, bestellt war[11]). Fleißige Arbeit war das Lebenselement eines „Stiftlers“; studentische Vergnügungen kannte ein solcher nicht, und einige Abwechselung in das einförmige Hörsaal- und Bücherleben brachte höchstens ab und zu eine theatralische Aufführung; Kepler wurde in solchem Falle, als zarter, bartloser Jüngling, gern zu Frauenrollen herangezogen. Krankheit freilich, dieser stete Begleiter seiner Jugendjahre, fehlte auch während dieses Zeitraumes nicht, aber im ganzen besserte sich doch sein körperliches Befinden mehr und mehr. Neben den ernsten Beschäftigungen ging auch die Poesie her, und der junge Mann hatte schon in Tübingen die Freude, seine lateinischen Verse gedruckt zu lesen[12]).

Am 11. August 1591 stieg der noch nicht Zwanzigjährige zum philosophischen Magisterium auf, und zwar hatte er sich in der betreffenden Prüfung den zweiten Fortgangsplatz errungen. Nun ging es statutengemäß zum Studium der Gottesgelehrsamkeit, die sich denn auch Kepler, von natürlicher Neigung getrieben, gründlichst zu eigen machte. Die Lehrer waren durchschnittlich über das Niveau einer gewissen Mittelmäßigkeit nicht erhaben; nur der Professor der Polemik, Stephan Gerlach, der große Reisen gemacht hatte, ragte über dieses hervor, und noch mehr scheint auf die Studenten gewirkt zu haben der Lehrer der alttestamentlichen Exegese, Matthias Hafenreffer, an welchen sich Kepler mit der ganzen Innigkeit

eines entgegenkommenden, für Freundschaft empfänglichen Gemütes anschloß[13]). So gingen denn rasch die theologischen Studienjahre zu Ende, und deren Abschluß stand vor der Thüre, als unerwartet dem jungen Manne der Antrag geschah, diese Laufbahn zu verlassen. Ende Januar 1594 traf ihn nämlich ein Ruf aus Prag, die Professur der „Mathematik und Moral“ an der steirischen Landschaftsschule in Graz zu übernehmen, und diesem Rufe folgte er. Es mochte ihn dabei wohl die Erwägung leiten, daß ihm der württembergische Kirchendienst mit der Versorgung auch manche Schwierigkeiten bringen werde, denn man wußte in den maßgebenden Kreisen sehr wohl, daß der Stipendiat Kepler zwar sehr gelehrt und tadellos im Wandel, nicht aber von jener Glaubensstrenge durchdrungen war, welche man damals und später als die erste Voraussetzung für das geistliche Amt betrachtete.

Geradezu erwünscht kam die Berufung für Kepler gleichwohl nicht. Astronomische Studien habe er, so sagt er selber[14]), gerne getrieben, insoweit dergleichen eben zu dem ihm vorgeschriebenen Lehrgange gehörte, und es sei ihm nicht schwer gefallen, Zahlen und Figuren zu verstehen. Allein sich dauernd damit zu beschäftigen, habe ihm ferne gelegen. Allein Kanzler und Senat unterstützten den Wunsch der steirischen Landschaftsverordneten, und so entschloß sich der junge, Zeit seines Lebens leicht bestimmbare Mann zur Annahme. Man versah ihn auch mit dem nötigen Reisegelde, und begleitet von seinem Vetter Jäger, der sich aber nachher gerade nicht als der treuste Genosse erwies, begab sich der neue Landschaftsmathematicus auf den Weg, der ihn über München[15]) und Salzburg an seinen Bestimmungsort brachte. Er sah sich von seinen neuen Vorgesetzten freundlich aufgenommen und erhielt die Reisekosten sofort zurückvergütet[16]). Am 24. Mai 1594 hielt er seinen ersten Vortrag in der Schule und war damit in die Stellung eingetreten, welche seinem künftigen Leben die Richtung erteilen sollte.

II.

Graz.

Man kann nicht behaupten, daß die mathematische Lehrthätigkeit am Grazer Gymnasium einen so lebhaften Geist, wie es derjenige des jungen Kepler war, ausreichend zu beschäftigen oder gar zu absorbieren geeignet gewesen wäre. Wie so häufig an Mittelschulen jener Zeit, war auch an der erwähnten Anstalt die Mathematik kein obligatorischer Lehrgegenstand, sondern es scheint mit demselben ganz ähnlich, wie an einer Hochschule, gehalten worden zu sein, d. h. ein Lehrer war bestellt und bot Vorlesungen an, aber diese hatten für die jungen Edelleute, aus denen sich das Schülerpersonal in der Hauptsache rekrutierte, keine besondere Anziehungskraft, und die Scholarchen mußten selbst anerkennen, daß „Mathematicum Studium nicht Jedermanns thuen" sei. Um aber doch dem Lehrer dieses wenigst beliebten Faches eine Beschäftigung zu geben, übertrug man ihm sechs Stunden Virgilius und Rhetorik in den höheren Klassen. Kepler scheint sich der Lehrpflicht, auch wo sie ihn vielleicht nicht so recht anmutete, mit Eifer hingegeben und der Schulleitung einen sehr guten Eindruck gemacht zu haben, denn ziemlich rasch wurde ihm eine Gehaltsmehrung zu teil, so daß er sich nunmehr auf 150 Gulden — eine recht ansehnliche Besoldung für einen jungen Gelehrten — stand. Allerdings trug dazu, daß man seine Dienste so gut lohnte, noch ein weiterer Umstand bei, der nämlich, daß Kepler auch als Kalendermacher sich die Zufriedenheit der fürsichtigen und wohlweisen Herren, in deren Händen wesentlich das Regiment

des Kronlandes Steiermark lag, zu erwerben gewußt hatte.

Wir deuteten oben bereits darauf hin, daß Kepler ebenso, wie seine beiden Vorgänger Lauterbach und Stadius[17]), nicht blos als Lehrer, sondern auch als Mathematiker der „Landschaft", d. h. der verbundenen Adeligen und Städte des Erzherzogtums angestellt war. Als solchem fiel ihm die Aufgabe zu, alljährlich einen Kalender anzufertigen, und schon im Sommer 1594 mußte er seine erste Probe als Kalendermacher ablegen[18]). Ein solcher mußte sich zunächst auf die Astronomie verstehen, denn alle Himmelsbegebenheiten des kommenden Jahres wollten vorausberechnet und richtigen Ortes eingetragen sein, aber damit war vor dreihundert Jahren die Sache noch nicht zu Ende. Vielmehr verlangte man von dem Kalender auch Auskunft über Vorgänge auf der Erde; der Verfertiger des Kalenders mußte zugleich ein Prophet sein, und dazu verhalf ihm die Astrologie. Nun wissen wir, daß Kepler — ganz ebenso, wie wir dies von Galilei erfahren werden — mit der Sterndeuterei Bescheid wußte, und wir können hinzusetzen, daß er, so skeptisch er gelegentlich auch darüber dachte, doch niemals endgiltig mit ihr gebrochen hat. In der Zuschrift, mit welcher er dem Landeshauptmann und den anderen Mitgliedern des Regimentes sein Erstlingswerk übergiebt, spricht er aber äußerst bescheiden von dem Können eines Astrologen. Und als es galt, ein Prognostikon zu stellen, verließ er sich mehr auf seinen gesunden Menschenverstand und eine klare Einsicht in die politischen Verhältnisse; Bauernunruhen in Oberösterreich und kriegerische Verwicklungen mit dem Türken erschienen ihm gleich wahrscheinlich, und auf beides bereitete er folgerichtig seine Kalendergläubigen vor. Beides traf glücklich ein, und so stand denn von vornherein das Ansehen des Landschaftsmathematikers als ein wohlbegründetes da. Auch die Tübinger Freunde, denen Exemplare zugesandt worden waren, nahmen den Kalender günstig auf, und nur das eine hatte Maestlin, selbst ein streitbarer Kämpe für den julianischen

Kalender[19]), zu tadeln, daß Kepler mit diesem gebrochen habe.[20]) Seine glücklich begonnene Wirksamkeit durfte letzterer fortsetzen, solange sein Grazer Aufenthalt währte; wir besitzen von ihm fünf Kalender[21]) (1595—1599) aus dieser Periode, die natürlich sämtlich nach den üblichen Grundsätzen eingerichtet sind.

Abgesehen von diesen Pflichtarbeiten, die einem Manne von der Veranlagung Keplers wohl keine sonderliche Freude bereitet haben können, begann er aber in Graz auch seine wissenschaftliche Laufbahn mit einem Werke, das zwar auch noch jugendlicher Phantasie einen ziemlich weiten Spielraum verstattete, das aber doch bereits den künftigen Erneuerer der Astronomie — ex ungue leonem — durchblicken läßt. Das „Geheimnis des Weltalls" ist ein Produkt des Grazer Aufenthaltes; mit seinem Inhalte wird uns das achte Kapitel bekannt machen.

Hier in der fernen Ostmark gründete sich der junge Mann, der eben erst das fünfundzwanzigste Lebensjahr zurückgelegt hatte, auch seinen häuslichen Wohnsitz, indem er am 9. Februar 1597 Barbara Müller v. Mühleck als Gattin heimführte.[22]) Leicht war ihm dieser Schritt nicht gemacht worden, denn die erst zweiundzwanzigjährige Braut, die schon zum zweitenmale Witwe war und ihr fünfjähriges Töchterchen Regina Lorentz mit in die Ehe brachte, stand unter dem Einflusse adelsstolzer Verwandter, welche an der Herkunft des Bewerbers Anstoß nahmen, und nicht eher gelang die Beseitigung des Hindernisses, als bis Kepler die weite Reise in die Heimat unternommen und von dort die Urkunden für die Ritterbürtigkeit seiner Ahnen geholt hatte. Allzu glücklich ist die Ehe späterhin nicht geworden, denn der Charakter beider Gatten war ein allzu verschiedener, aber für den Anfang ließ sich dieselbe recht gut an. Die „Schulverordneten" gewährten ihrem Mathematicus eine stattliche Zulage, und das junge Paar konnte eine hübsche Stadtwohnung, gerade gegenüber dem „Landhause" (Regierungsgebäude), beziehen.[23]) Die in

Graz (1598 und 1599) geborenen beiden Kinder scheinen im zartesten Alter gestorben zu sein.

Inzwischen aber hatte sich der politische Horizont stark verdüstert; die Protestanten fühlten immer deutlicher, daß sich schwere Stürme über ihrem Haupte zusammenzogen, und die Existenz aller Anstalten, welche die Stände eingerichtet hatten, zeigte sich bedroht. Noch weilte zwar der Erzherzog Ferdinand in Italien, aber man kannte seine Absichten, man hatte erfahren, daß er sich und sein Land in Loretto der Gottesmutter verlobt und dessen Rückführung in den Schoß der alten Kirche um jeden Preis versprochen hatte. Ein Brief, den Kepler am 11. Juni 1598 an Maestlin schrieb, spricht es aus, daß man der Rückkehr des Fürsten „mit Zittern“ entgegensehe.[24]) Und wenig über ein Jahr nachher traf ein, was man längst hatte fürchten müssen. Am 28. September 1599 erging an alle Kirchen- und Schuldiener der Landschaft, welche ja, wie wir wissen, ausnahmslos Ketzer waren, das Edikt, Stelle und Land zu verlassen, und so sah sich auch Kepler gezwungen, sich ein vorübergehendes Asyl im benachbarten Ungarn zu suchen. Lange mußte er zwar hier nicht aushalten, denn schon nach Monatsfrist erhielt er die Genehmigung, nach Graz zurückzukehren, aber auch dort sollte seines Bleibens nicht mehr ein dauerndes sein.

Wenn Kepler etwas weniger Charakterstärke, etwas mehr Anpassungsfähigkeit besessen hätte, so stand freilich seinem Bleiben nichts im Wege. Die Jesuiten, welche jetzt ohne Beschränkung das Heft in Händen hatten, interessierten sich nämlich für den jungen Gelehrten, der schon so tüchtige Proben von Schaffenskraft abgelegt hatte, und mag man auch über den Orden sonst wie immer denken, so wird man ihm doch das Zugeständnis machen müssen, daß seine Mitglieder wissenschaftlichen Sinn besaßen und diesem zuliebe sich sogar gelegentlich eine Durchbrechung ihrer strengen Satzungen gefallen ließen. Dazu kam, daß Kepler in dem bayerischen Staats-

kanzler Herwart von Hohenburg, der auch seinerseits dereinst durch Maestlins Schule gegangen war, eines Freundes und Fürsprechers sich rühmen durfte[25]), und ein gutes Wort des mächtigen Staatsmannes, auf den der Katholizismus mit Recht große Hoffnungen setzte, war sicher, bei der Gesellschaft Jesu eine ebensolche Aufnahme zu finden. Es wurden Kepler Anerbietungen gemacht, seinen Wohnsitz in Graz beizubehalten, und sogar im heiklen Punkte der Religion scheint man zu einem gewissen Entgegenkommen bereit gewesen zu sein[26]); kannte man doch die tolerante Gesinnung des jungen Mannes und mochte also wohl der Hoffnung sich hingeben, ihn mit der Zeit zur alleinseligmachenden Kirche herüberziehen zu können. Wenn jedoch diese Rechnung angestellt wurde, so war sie jedenfalls ohne den Wirt gemacht. Wir sagten von Kepler, er sei eine leicht bestimmbare Natur gewesen, und dies trifft für Angelegenheiten des gewöhnlichen Lebens, für Fragen von minderem Belange unbedingt zu, aber den Prinzipien gegenüber kannte er kein Schwanken. So zuwider ihm, dem stets friedfertig Gesinnten, jede theologische Zänkerei war, und so wenig auch, wie sich im vierten Kapitel zeigen wird, ihm die lutherische Orthodoxie zusagte, hielt er doch mit voller Überzeugung an der Religion seiner Kindheit unentwegt fest und niemals würde er, äußerlicher Vorteile halber, sich zu einem Glaubenswechsel haben verleiten lassen. Er durchschaute den im Grunde ja wohlwollenden Plan derer, die ihn in Graz halten wollten, und sah sich sofort nach einer neuen Lebensstellung um. In Württemberg war für ihn, wie er nur zu sicher wußte, nichts zu hoffen; da wies ihn ein Brief Herwarts[27]), der ihm allzeit ein treuer Gönner gewesen ist, auf Böhmen hin, wo eben der Astronomie sich neue, großartige Aussichten eröffneten.

Aus Dänemark durch die Ränke seiner aristokratischen Gegner vertrieben, glaubte der große Beobachter Tycho Brahe[28]) in Kaiser Rudolf II. den Mäcenas gefunden zu haben, dessen

er bedurfte, um sein jählings unterbrochenes Lebenswerk fortsetzen zu können. Im August 1599 meldet Herwart, Brahe bereise zur Zeit Böhmen, um dort den richtigen Platz für eine neue Sternwarte auszumitteln; der Kaiser habe ihm einen Jahressold von 3000 Gulden ausgeworfen, und nun brauche er auch tüchtige Gehilfen. „Als solchen", so schließt das Schreiben, „möchte ich Dich untergebracht sehen, und wer weiß, was noch alles im Schoße der Zukunft ruht." Diesen Gedanken griff Kepler natürlich auf, und da er einen angesehenen Mann am Kaiserhof, den Baron Hoffmann, kannte, so suchte er diesen als Mittelsmann zu gewinnen[29]). Am 3. Februar 1600 stellte sich Kepler dem hochmögenden Protektor vor, und bald wurden beide darüber einig, daß ersterer in den Dienst des kaiserlichen Astronomen, d. h. des Kaisers selbst, treten solle. Freilich waren beide Männer so unähnlich im Wesen, daß Kepler sich anfänglich gar nicht an den stolzen Edelmann gewöhnen konnte, und wäre nicht Herr v. Hoffmann eingeschritten, so wäre schon im April wieder ein Bruch zwischen Tycho und seinem neuen Assistenten erfolgt[30]). Daraufhin schrieb letzterer einen Entschuldigungsbrief[31]), und als er nunmehr — im Juni 1600 — zur Ordnung seiner Angelegenheiten nach Graz zurückreiste, durfte er sich endlich für geborgen halten.

Dazu freilich war es auch an der Zeit. Denn sein Lehramt war ihm inzwischen wirklich gekündigt worden[32]), und so blieb ihm nur übrig, seinen Haushalt in Graz aufzulösen. Nachdem er noch Gelder einkassiert und das Landgut seiner Frau verpachtet hatte, reiste er mit dieser und seiner Stieftochter ab, nahm seinen Weg über Linz, wo er einstweilen den größeren Teil seines Hausrates zurücklassen konnte, und traf in den ersten Tagen des Oktober in Prag ein, wo ihm einstweilen sein gütiger Freund v. Hoffmann ein Absteigequartier gewährte. Ein entscheidender Wendepunkt in Keplers Leben war damit erreicht; dem Lehramt war er entzogen, und eine rein wissenschaftliche, eine schöpferische Thätigkeit sollte für ihn beginnen.

III.

Prag.

Man kann behaupten, daß die Prager Zeit die glücklichste in Keplers sorgenreichem Leben gewesen ist. Nicht als ob er von Bekümmernis frei gewesen, als ob es ihm vergönnt gewesen wäre, sich seines Daseins ohne Nebengedanken zu freuen, aber im ganzen blieben ihm doch damals jene schweren Erfahrungen erspart, welche er in seinen späteren Jahren so reichlich zu machen hatte. Vor allem stand seine Arbeitskraft auf der Höhe, und die Befriedigung, welche ein erfolgreiches Schaffen im Dienste der Wissenschaft verleiht, wer hätte sich ihrer in reicherem Maße zu getrösten gehabt, als ein Kepler in seinen besten Mannesjahren. Prag sah eine Anzahl unsterblicher Forschungen zum Abschlusse gelangen; in seinen Mauern ward der Grund zu fast allen den großen Schöpfungen gelegt, welche die Nachwelt mit Keplers Namen in Verbindung zu bringen gelernt hat.

Kleine Störungen kamen allerdings gleich anfangs vor. Zwar hatte er Anwartschaft auf den Titel „Kaiserlicher Mathematicus" erhalten, während er sich nur dazu verpflichtete, Tycho Brahe bei seinen Berechnungen zu unterstützen, aber der Geschäftsgang am Kaiserhofe war ein schleppender, und so blieb das Anstellungsdekret Keplers in irgend einer Kanzlei liegen, ohne daß ihm sein Gehalt in regelmäßiger Weise ausbezahlt oder nur angewiesen worden wäre. Deshalb suchte er auswärts seinen Anker auszuwerfen und erkundigte sich, ob er etwa in Tübingen oder Wittenberg ankommen könne, aber

der Bescheid lautete nirgends tröstlich; auch der Gedanke, sich der Medizin zuzuwenden, ist ihm gelegentlich gekommen[33]. Trotzdem ließ er sich von jener Thätigkeit, auf welche Tycho rechnete, nicht zurückhalten, und das Jahr 1601 verging in emsiger Arbeit. Jener Plan allerdings, der noch in Benatek, dem ersten böhmischen Aufenthaltsorte des Ankömmlings, entworfen worden war[34], und welchem zufolge der Sohn Brahes das chemische Laboratorium leiten, Longberg[35] den Mond, Tengnagel[36] die Venus und Kepler den Mars bearbeiten, Tycho aber die Oberleitung in seinen Händen behalten sollte, kam nicht zur rechten Ausführung, aber Kepler ließ es trotzdem nicht an sich fehlen und beteiligte sich einstweilen an der Polemik[37] seines Herrn und Meisters gegen Reymarus Ursus. Die Gehaltstockung war nach wie vor empfindlich, und erst als Herwart den Reichshofrat Barwitz ersuchte[38], sich doch seines Schützlings etwas annehmen zu wollen, scheint eine größere Summe flüssig gemacht worden zu sein. Es war das aber auch erforderlich, denn als Kepler im Mai 1601 auf kurze Zeit nochmals in Geschäften nach Graz gereist war, schrieb ihm seine Gemahlin einen uns erhaltenen Brief, der sich wesentlich um Geldangelegenheiten drehte und beweist, daß diese damals sehr vordringlich waren[39]; ja auch zwischen Tycho und Kepler kam es aufs neue zu einem gereizten Briefwechsel. Nur zu bald jedoch wurde das nicht immer angenehme Verhältnis zwischen den beiden Männern durch den Tod gelöst. Übertriebene Rücksicht des gewiegten Höflings[40] zog dem berühmten Dänen eine schwere Krankheit zu, und furchtbare Delirien der Urämie ließen bald jede Hoffnung sinken. In einem lichten Augenblicke aber rief der dem Tode Nahe seinen Mitarbeiter an das Krankenlager und bat ihn, er möge trotz seiner Hinneigung zur copernicanischen Weltordnung die planetarischen Erscheinungen im Geiste seines, des tychonischen Systems darzustellen versuchen[41]. Diesen Wunsch hätte nur falsche Pietät, nicht aber jene unbeugsame

Wahrheitsliebe, welche einen Kepler beseelte, zu erfüllen vermocht, und so mußte das Vermittlungssystem zugleich mit dem, der es ins Leben gerufen, wieder in das Grab sinken [42]. Wie hoch ihn aber, aller vorübergehender Irrungen ungeachtet, sein großer Nachfolger zu schätzen wußte, das ersieht jedermann aus dem schönen Gedichte [43], welches er ihm „als Trauernder" gewidmet hat. War doch auch sein eigener Ruhm mit demjenigen Tychos auf das innigste verkettet, denn ohne die großartigen Planetenbeobachtungen, welche ihm dieser hinterließ, hätte auch ein Kepler die Rätsel der kosmischen Bewegungen nicht auflösen können.

Schon zwei Tage nach Tychos Hinscheiden ließ der wohlgesinnte Hofrat Barwitz Kepler wissen, daß ihm, auf eine schriftliche Eingabe hin, Titel und Gehalt eines „kaiserlichen Hofmathematikers" wirklich verliehen werden werde, und so ist es denn auch in Bälde geschehen. Daß dabei wieder Herwart seine Hand im Spiele hatte, wird durch seine Briefe [44] urkundlich belegt; seine Befürwortung war eben, wie gewöhnlich, von durchschlagendem Erfolge begleitet gewesen. Fast ein Jahrzehnt lang ist denn auch Keplers Stellung eine äußerlich angesehene und innerlich nicht unbefriedigende gewesen, und wenn auch in dem Briefwechsel des weichen, leicht bewegbaren Mannes die Klage nie ganz aufhört, so war sie doch damals weit weniger als sonst berechtigt [45]. Vorübergehend erwiesen sich allerdings Brahes Erben als ein störendes Element, und namentlich war Tengnagel, der sich zu allem eher als zum ruhigen Forscher eignete, der aber doch eine gewisse Eifersucht gegen den ihm so weit überlegenen Kepler nicht unterdrücken konnte, anfänglich bemüht, dem Amtsnachfolger seines Schwiegervaters seine Stellung zu erschweren. Die Streitigkeiten, auf welche die Selbstbiographie anspielt [46], bestanden darin, daß, auf Tengnagels Betrieb im Jahre 1602 die tychonischen Instrumente und Manuskripte für einige Zeit unter Sperre gelegt wurden. Was erstere angeht, so war der Verlust für Kepler

kein allzu schmerzlicher, denn als beobachtender Astronom konnte er, bei der „Blödigkeit" seines Gesichtes (s. u. im achten Kapitel), doch niemals bedeutendes zu leisten hoffen, und bei vorkommender Gelegenheit halfen die durch v. Hoffmann und den Hofuhrmacher Bürgi zur Verfügung gestellten Instrumente aus[47]). Der Beobachtungsregister freilich hätte Kepler nicht entbehren können, ohne in der eigenen Arbeit lahm gelegt zu werden, aber zum Glücke sah man am Kaiserhofe sehr bald ein, was man einerseits an jenem, andererseits an Tengnagel hatte, und so gab man ihm den reichen Schatz der tychonischen Beobachtungen bald wieder heraus, um darüber nach seinem Ermessen zu schalten. Es scheint, daß die Hofkammer von ihrem Mathematiker eine Auskunft darüber verlangte, was er für seine Besoldung und für die Überlassung der Manuskripte zu leisten gedenke; seine Antwort[48]), daß er zunächst ein Werk über Optik und sodann ein solches über die Bewegung des Planeten Mars zu schreiben im Sinne habe, dürfte höheren Ortes vollkommen befriedigt haben. Beide Versprechungen wurden noch in Prag eingelöst, denn die Optik kam 1604, der Mars-Kommentar 1609 heraus. Die Bearbeitung jenes Tafelwerkes, welches Brahe seinem Patron, dem Kaiser, in Aussicht gestellt hatte, und welches deshalb den Namen der „Rudolfinischen Tafeln" führen sollte, blieb einstweilen noch in Tengnagels Händen, allein wir werden bald sehen, wie wenig derselbe dazu geschickt war, eine solche Aufgabe zu bewältigen, und so mußte man denn, wenn überhaupt etwas herauskommen sollte, seine Zuflucht wieder zu Kepler nehmen. Freilich sollte es noch lange anstehen, bis endlich auch diese umfängliche Rechnungsarbeit ihren Abschluß finden konnte.

Auch abgesehen von den oben genannten Werken, die wahrlich die Kraft eines geistigen Herkules mit Beschlag zu belegen vermocht hätten, verzeichnet die Prager Periode eine ganze Anzahl von Schriften aus Keplers nimmer rastender Feder. Chronologische Untersuchungen beschäftigten ihn längere

Zeit; der neue Stern im Schlangenträger und die Kometen, also gerade diejenigen himmlischen Erscheinungen, denen auch Galilei, wie wir sehen werden, viel Aufmerksamkeit gewidmet hatte, wollten in besonderen Abhandlungen beschrieben und, soweit thunlich, erklärt sein. Der schon vorher ausgedehnte Briefwechsel aber nahm jetzt, da Kepler zur europäischen Berühmtheit geworden war, einen solchen Umfang an[49]), daß wir Epigonen nur mit äußerstem Staunen auf die Spannkraft eines Mannes blicken können, der so nach allen Seiten hin den verschiedensten Wünschen und Anforderungen gerecht werden konnte, während sein Geist doch unausgesetzt durch das Nachdenken über die schwierigsten astronomischen und physikalischen Fragen vollauf beschäftigt war. Und noch dazu lebte er in einer geräuschvollen Stadt, in einer Zeit, während deren politische und religiöse Wirren an der Tagesordnung waren, und im eigenen Hause fehlte es wahrlich nicht an Aufregungen aller Art. Frau Barbara war vielfach leidend, aber die Familie vermehrte sich desungeachtet ziemlich rasch. Wir haben jetzt einen Rückblick auf Keplers häusliches Leben zu werfen, welches ja auch niemals ein ungetrübtes war, gerade in dem Jahrzent 1601 bis 1611 aber doch auch viele Lichtblicke aufweisen kann.

Am 2. Juli 1602 wurde ein Töchterchen Susanna geboren, das dem Vater besonders ans Herz gewachsen gewesen zu sein scheint; am 3. Dezember 1604 folgte ein Sohn Friedrich, am 21. Dezember 1607 ein Sohn Ludwig. Dagegen schied aus dem Geschwisterkreise die Stieftochter Regina, indem sie sich zu Ostern 1608 mit dem Arzte Philipp Ehem, einem Bayern, verehelicht hatte[50]). In diesem Jahre unternahm Kepler auch eine Reise zur Frankfurter Messe, welche ihm Gelegenheit gab, sich in Stuttgart dem Herzog Johann Friedrich persönlich vorzustellen und seine Geneigtheit zur Rückkehr nach Württemberg auszusprechen[51]). Veranlassung dazu boten ihm die politischen Zustände in Böhmen, welche sich immer drohender zuspitzten,

indem Rudolf seinem Bruder Matthias Mähren und Österreich zu überlassen gezwungen wurde, welche aber doch auch für die böhmischen Lutheraner das Gute hatten, daß sie von dem geschwächten Kaiser den bekannten „Majestätsbrief" und damit die freie Verkündung des Schriftwortes ertrotzen konnten. Kepler selbst nahm, fromm und gläubig, wie er war, diese Änderung mit Freuden hin[52]), so wenig sonst die tumultuarischen Auftritte, deren Zeuge er jetzt zum öfteren sein mußte, seinem friedlichen Sinne zusagten.

Die Frage, wie man wohl den berühmten Sohn des württemberger Landes für dasselbe zurückgewinnen könne, wurde am Stuttgarter Hof ernsthaft erwogen. Der Herzog forderte, wie dies in solchen Fällen Geschäftspraxis war, ein Gutachten seiner Konsistorialräte ein, und dieses, an dessen Abfassung Melchior Jaeger, der frühere Beschützer Frischlins, besonders beteiligt war, erklärte eine Berufung Keplers nach Tübingen, wennschon erst in etwas späterer Zeit, für wünschenswert; für die dem Fürsten zum Geschenk gemachte Schrift („Merkur in der Sonne") bekam der Verfasser ein „Becherlin" im Werte von fünfzehn Gulden[53]). So wäre denn die von diesem, der zeitlebens sein Schwabenland liebte und ehrte, angestrebte Rückberufung ganz gut in die Wege geleitet gewesen, und allem Vermuten nach dürfte, da Maestlins Kraft immer mehr zurückging[54]), die von den Räten ins Auge gefaßte Möglichkeit bald eingetreten sein, wenn nicht Keplers unbeugsame Ehrlichkeit und Bekenntnistreue ihm wieder — nicht zum erstenmale — einen Strich durch die Rechnung gemacht hätten. In dem Dankschreiben nämlich, welches er sofort an den Herzog richtete, berührte er eingehend die religiöse Frage und betonte, daß er die für Württemberg durch den vielgeschäftigen Andreae sozusagen zum Landesdogma erhobene Konkordienformel nicht zur Richtschnur seines Glaubens machen, überhaupt keinen Christen wegen einer anderen Auffassung der Abendmahlslehre verdammen könne. Was er hierüber sagt, ist so schön und wahr,

daß wir uns nicht versagen können, eine Hauptstelle[55]) in den Text selbst hereinzunehmen.

„Als hab Ich," schreibt er, „zu mehrer befürderung einer solchen Hoffnung" — daß die „Eintrachtsformel" aufhören möge, als Zankapfel zu wirken — „bey meiner person mir einmahl, und zwar gewissenshalben fürgenommen, der formulae Concordiae nit anderst als conditionaliter, de non oppugnanda, und cum exceptione tractandae Pacis, nochmahlen zu underschreiben. In sonderlichem Bedenckhen, das Ich auch sonsten von Jugend auff in articulo de Coena nie befinden khönden, das einer der Calvinischen mainung beygethan (so doch, das er unserer Kirchen mainung nit lestere oder für gefahrlich halte, auch sich keiner behelffe gebrauche, als sensus verborum Christi), von dieser ungleichen meinung nit solte unser Bruder in Christo genennet oder gehalten werden, wan er auch gleich ein Lehrer wär."

Mit dieser und mancher ähnlichen Äußerung hatte sich Kepler, wie eine kurze, unter dem Schreiben stehende Notiz der maßgebenden Stelle bekundet, jede Hoffnung auf Verwendung in dem starr-lutherischen Württemberg beraubt, und wie seitdem das Konsistorium über den Verfechter christlicher Duldung urteilte, davon wird uns das folgende Kapitel eine genügende Probe liefern[56]).

Von 1610 an wurde Keplers Stellung in Prag immer schwieriger; die Besoldungsrückstände, bis dahin immer wieder beglichen, begannen sich zu häufen; Seufzer über die „turbae Bohemicae" werden in seinen Briefen zahlreicher und ernster. Der Austritt aus dem Hofdienste und Übertritt in den Dienst der oberösterreichischen Stände wird ihm nahegelegt[57]) und von ihm sorgsam erwogen, aber noch kommt es zu keinem festen Entschlusse. Da bringt das schlimme Jahr 1611 neue Plagen und Kümmernisse. Gegen den Kaiser bricht offener Aufstand aus; man zwingt den hypochondrischen, längst schon den Pflichten des Regimentes abgewandten Mann, auf die Krone zu verzichten; die Staats- und Hofbeamten werden angehalten, dem neuen Kaiser Matthias den Treueid zu leisten. Jetzt erschien

es dem Hofmathematicus hohe Zeit, sich um einen anderen Posten umzusehen, und da Matthias keine Einwendung erhob, so kam Kepler mit den Ständen zu einem vorläufigen Abschlusse. Im Juni 1611 war er selbst in Linz, und da einigte man sich über folgende Punkte[58]: das Salarium solle 400 Gulden — nebst 100 Gulden Umzugskosten — betragen; auch übernahmen die Stände einen Teil der Schuld, in welcher noch Kaiser Rudolf bei seinem Astronomen stand. Dafür hatte er an der Landschaftsschule Mathematik zu lehren und sich an der Herstellung einer „Landmappe" des Erzherzogtums zu beteiligen, während zugleich die Arbeit an den Rudolfinischen Tafeln ihren Fortgang nehmen sollte. Halbjährige Kündigung war auf beiden Seiten ausbedungen.

Gerade während dieser Verhandlungen war Keplers Seele durch das schwerste Hauskreuz niedergedrückt. Schon gegen Ende des Jahres 1610 war seine Gattin durch einen Anfall des „ungarischen" Fiebers, verbunden mit epileptischen Anfällen und tiefer seelischer Verstimmung, niedergeworfen worden, und als sie sich kaum ein wenig erholt hatte, brachen die Kinderpocken aus, von denen bald die ganze Familie befallen wurde. Der kleine Friedrich erlag der Krankheit, und am 3. Juli folgte die Mutter nach, ohne über ihr Vermögen, welches nicht in die Ehe mitgebracht war, eine Verfügung getroffen zu haben[59]. Da stand der arme Witwer mit seinen zwei unmündigen Kindern, von Sorgen aller Art gequält; nicht einmal der Umzug nach Linz, wo eine bessere Zukunft zu winken schien, wollte sich so bald bewerkstelligen lassen. Denn der entthronte Kaiser, der im Umgange mit seinen Gelehrten den einzigen Trost in seinem umdüsterten Dasein sah, wollte, nach Keplers eigener Angabe, diesen nicht von sich lassen. In solcher Not richtete er nochmals seine Augen hilfesuchend nach Württemberg, allein von dort konnte ihm keine Rettung kommen, denn die Kirchenräte wußten ja, „daß er ein verschlagener Calvinist seyn mueß"[60], und damit war über

seine Aussichten der Stab gebrochen. Hangend und bangend mußte er wohl oder übel zunächst noch in Prag aushalten.

Da starb am 20. Januar 1612 der unglückliche ehemalige Kaiser, und Matthias, an den Kepler sofort mit einem stark astrologisch gefärbten „Votum gratulatorium“ [61]) herangetreten war, gewährte ihm die Freiheit, seinen Aufenthalt anderswo nach Belieben zu nehmen. Nun wurden zunächst die beiden Kleinen von Kunstatt in Mähren geholt, welche dort nach dem Tode der Mutter bei einer Witwe Pauritsch Aufnahme gefunden hatten, und in eine neue Pflege gebracht. Zwei ältere Geschwister, Johann Seidenthaler und seine Schwester, welche in dem nicht ferne von Linz gelegenen Städtchen Wels wohnten, nahmen sich der verlassenen Kinder an [62]). Der Vater aber ging mit ungebeugter Rüstigkeit daran, sein Leben und Wirken den neuen Verhältnissen anzupassen und einerseits die mit seinem Amte verbundenen Pflichten getreulich zu erfüllen, andererseits an dem immer umfassenderen und schwierigen Werke der dem Andenken Rudolfs gewidmeten Planetentafeln fortzuarbeiten.

IV.

Linz.

Die nächsten Jahre verflossen dem oberösterreichischen Landschaftsmathematicus in gewohnter Emsigkeit, indem nur gelegentliche Reisen nach Wien und Prag[63]) das regelmäßige Leben unterbrachen; auch mußten ab und zu Ausflüge zur Gewinnung kartographischen Materiales unternommen werden. Wohnungs- und Holzgeld im Betrage von sechzig Gulden ward am 20. Juli 1613, nachdem deshalb zuvor eine Supplik nach Wien ergangen war, auf die Linzer Hafenzölle angewiesen. Unerquickliche Zwischenfälle kamen freilich schon gleich anfangs vor, und zwar gab wieder Keplers religiöse Überzeugungstreue den Anstoß zu einem solchen. Als lutherischer Prediger war nämlich in Linz ein württembergischer Geistlicher, namens Hizler, angestellt, mit dem Kepler noch vom Stifte her bekannt war, und der schon aus jener Zeit wußte, daß sein ehemaliger Studiengenosse mehr und selbständiger dachte, als es die kirchliche Obrigkeit für nützlich erachtete. Brüsk wies der Eiferer seinen Glaubensgenossen zurück, als er sich zur Kommunion bei ihm anmeldete, und dieser hielt es in seinem Optimismus, der ihn trotz aller Enttäuschungen nie ganz verließ, und im Gefühle seines guten Rechtes für angezeigt, den Linzer Pfarrer beim Stuttgarter Konsistorium, von welchem derselbe noch immer abhängig war, zu verklagen. Wir, die wir die Zusammenhänge kennen, dürfen uns darüber nicht wundern, daß die Klage das Gegenteil von dem erreichte, was sie anstrebte; das Erkenntnis der vorgesetzten Stelle[64]) recht-

fertigte Hizlers Verhalten und mag dadurch schwere Gewissensbedrängnis über den ebenso frommen wie ehrlichen Kepler gebracht haben. Doch finden wir nicht, daß er sich dadurch von dem Standpunkte hätte abdrängen lassen, den er bisher innegehalten hatte.

Die Notwendigkeit, den verlassenen, bei fremden Leuten untergebrachten Kindern wieder eine Mutter zu geben, legte es dem Witwer nahe, eine zweite Ehe einzugehen. Seine Wahl fiel auf Susanna Reutlinger, eine Bürgerstochter aus dem Donaustädtchen Efferding, welche aber zwölf Jahre lang Kammerfrau einer Baronin v. Starhemberg gewesen und hier wohl zu einigem gesellschaftlichem Schliffe gelangt war. Auch diesmal wurde es dem vielgeprüften Manne nicht ganz leicht, sein Ziel zu erreichen [65]), wie dies namentlich ein auf uns gekommenes Schreiben Keplers beweist [66]). Zudem berief ihn ein kaiserlicher Befehl nach Regensburg, um bei den Reichstagsverhandlungen über die Kalenderreform ein fachmännisches — später zu besprechendes — Gutachten abzugeben. Doch fand am 28. Oktober 1613 die Hochzeit statt, und da der junge Ehemann in seiner Auserwählten eine Fülle der trefflichsten Eigenschaften gefunden hatte [67]), so werden die Wünsche, welche die „4 Löblichen Stenndt“ — des Traun-, Hausruck-, Mühl- und Machlandviertels — ihrem Landschaftsmathematicus zur Feier übersandten, insoweit, als es auf das Ehepaar selbst ankam, sicher in Erfüllung gegangen sein. Aber die Zeitumstände waren freilich umso weniger dazu geeignet, ein junges Familienglück zu hegen und zu fördern.

Schon hier wollen wir bemerken, daß diese zweite Ehe reichlicher als die erste mit Kindern gesegnet war. Am 7. Januar 1615 wurde Margaretha Regina, am 31. Juli 1616 eine zweite Tochter Katharina, am 28. Januar 1619 ein Sohn Sebald, am 22. Januar 1621 (während des vorübergehenden Aufenthaltes der Familie zu Regensburg) Kordula, am 24. Januar 1623 Friedmar, am 6. April 1625 Hildebert

(letztere beide wieder zu Linz) geboren, und kurz vor des Vaters Tode erst erblickte, am 18. April 1630, Anna Maria (in Sagan) das Licht der Welt. Die beiden ersten Mädchen aus zweiter Ehe verstarben bald wieder, so daß also, da Susanna und Ludwig ja nunmehr wieder in der Familie sich befanden, sechs Kinder ihren Vater überlebt haben.

Eine schwere Sorge bereitete dem ohnehin nicht auf Rosen gebetteten neuen Ehemanne der Umstand, daß ihm die Vormundschaft der beiden von seinem leichtsinnigen Bruder Heinrich hinterlassenen Kinder zugefallen war[68]). Im Jahre 1616 weilte Kepler abwechselnd in Steyr (bei Baron Tschernembl), in Wien, Mähren und Passau, in welch letzterer Stadt er Einkäufe in Buchdrucker-Angelegenheiten zu machen hatte. Ein Besuch der Mutter[69]) mag nach dem, was uns über deren Charakter überliefert ist, auch schwerlich zu besonderer Genugthuung des Sohnes gereicht haben. Die Reise nach Steyr hing mit der Karte zusammen, deren Erstellung die oberösterreichische Landschaft ihrem Mathematiker aufgetragen hatte, und für welche ihm der Ingenieur Abraham Holzwurm als Gehilfe beigegeben war[70]). Auch das nächste Jahr brachte Unruhe und Ortsveränderung, denn vom 8. März bis zum 26. Mai war Kepler, den der Kaiser nach Prag berufen hatte, von Linz abwesend[71]). Dagegen gingen die Jahre 1618 und 1619 ziemlich ungestört vorüber, was dem großen Werke, das damals eben der Vollendung entgegenging, der „Harmonie der Welt", sehr zu statten kam. Um so schlimmer sollte sich das folgende Jahr anlassen, dasselbe, welches die Sache der Protestanten, an welcher Kepler den herzinnigsten Anteil nahm, vor den Thoren Prags für mehr denn ein Jahrzehnt zusammenbrechen sah.

Am 24. Juli war Herzog Maximilian von Bayern mit den Truppen der Liga in Linz eingerückt und hatte die Stände gezwungen, den ihnen so widerwärtigen Ferdinand II. als ihren Landesherrn anzuerkennen. Wir können uns leicht vor-

stellen, was allein schon unter diesen neuen Verhältnissen ein evangelischer, ständischer Beamter zu leiden hatte, und jetzt gerade traf Kepler eine Nachricht aus Württemberg, welche ihn aufs tiefste erschüttern mußte. Seine Mutter, deren Fehler dem Sohne nicht verborgen waren, die aber doch immer seine Mutter war, wurde in einen Hexenprozeß verwickelt und sah sich vom schlimmsten, von der Folter, vielleicht sogar vom Feuertode[72]) bedroht. Der Obervogt von Leonberg — Martin Luther Einhorn hieß der Edle — war der etwas zank- und klatschsüchtigen alten Frau, dem „Kätterle von Leonberg", wie sie im Volksmunde genannt wurde, aus verschiedenen Ursachen übelgesinnt und benützte einige tolle Reden, welche der ungeratene Heinrich über seine angeblich geizige und zum Wahrsagen geneigte Mutter nicht hatte unterdrücken können, um sie wegen Hexerei anzuklagen. Man weiß, was in jener Zeit da allenthalben in deutschen Landen, unbeschadet des Glaubensbekenntnisses, die Brandpfähle rauchten, solche Anklage bedeuten wollte, und da hielt es den edlen Sohn nicht mehr in Linz. Obwohl seine Gattin (s. u.) ihrer Stunde entgegensah, begab er sich doch mit seiner ganzen Familie auf die Reise, zunächst nach Regensburg und von da nach Schwaben. Über Ingolstadt kam er im September genannten Jahres in der Heimat an und setzte dort, dank dem Gewichte seiner Persönlichkeit und seines doch schon hochberühmten Namens, mehr durch, als er wahrscheinlich selbst zu hoffen gewagt hatte. Von der Tortur wurde abgesehen; eine Revision des Prozesses wurde eingeleitet; schließlich mußte Katharina Keplerin freigesprochen werden. Gehobenen Hauptes durfte der pietätvolle Sohn heimkehren, der unendlich viel Zeit, Mühe und Kosten an seine schwere, zuerst fast unlösbar erscheinende Aufgabe gewendet hatte. Die Mutter übrigens überlebte den Triumph ihrer Sache nicht lange; sie erlag der Nachwirkung der überstandenen Schrecknisse, als eben der von ihr gegen die Ankläger angestrengte Ehrenreinigungsprozeß seinen Anfang nehmen sollte.

Aber auch das ganze Jahr 1621 wurde zum unsteten Reisejahre[73]), wiewohl wir im einzelnen nicht mehr zu übersehen vermögen, weshalb Kepler gerade damals so viel umhergeworfen wurde. Daß die Familie in Regensburg zurückblieb, und daß deren Oberhaupt im November allein nach Linz zurückkehrte, steht urkundlich fest[74]).

Aus dem Jahre 1622 fehlen fast alle Nachrichten, und ebenso scheinen die beiden nächsten Jahre ohne tiefer eingreifende Ereignisse dahingeflossen zu sein. Mit ungeschwächter Kraft fuhr Kepler in seiner wissenschaftlichen Arbeit fort, und seine Vorgesetzten, die schon durch Gewährung eines so langen Urlaubes ihrem Beamten freundliche Gesinnung bewiesen hatten, blieben ihm nach wie vor gewogen[75]). Erneuter Urlaub zu einer Reise nach Wien ward ungesäumt bewilligt. Kepler unternahm dieselbe, um dem Hofe in ausführlicher Denkschrift seine berechtigte Bitte um endliche Flüssigmachung der ihm längst angewiesenen Gelder zu überreichen; er erreichte auch die Anerkennung der Schuld, allein die Reichsstädte, an deren Kassen der Bittsteller gewiesen wurde, erklärten sich teilweise außer Stande, ihrer Verpflichtung nachzukommen[76]). Wahrscheinlich zu dem Zwecke, die Städte selbst zu mahnen, ging Kepler im April 1625 persönlich nach Oberschwaben, und als er im September von da nach Linz heimkehrte, hatte er von Memmingen und Kempten die nach damaligem Geldwerte immerhin recht beträchtliche Summe von zweitausend Gulden eingenommen.

Neue Wirrnisse erwarteten jedoch den Zurückkehrenden; es war, als sollte er seines Lebens und etwaiger kleiner Lichtblicke in demselben nicht mehr froh werden dürfen. Die Gegenreformation schritt in Oesterreich immer weiter fort, und während das Landvolk bereits die Waffen aus ihrem Verstecke hervorholte, suchte man in der Provinzialhauptstadt nach verbotenen Büchern, wobei auch die Höchststehenden nicht verschont wurden[77]). Und bald brach der Aufstand wirklich aus,

durch welchen sich der Bauer die Tyrannei der von der bayerischen Verwaltung — das Land ob der Enns war Bayern verpfändet — eingesetzten Amtleute vom Halse schaffen wollte. Ein Bericht Keplers an die Stände[78]) gewährt einen guten Einblick in die Art und Weise, wie die „Freunde", die Söldner des Statthalters Grafen Herbersdorf, in der guten Stadt Linz hausten. Und nun mußte diese selbe Stadt auch noch alle Schrecken einer harten, lange dauernden Belagerung ertragen[79]), während deren Hunger und Kummer ihren Einzug bei den Einwohnern hielten. Auch die Familie Kepler hatte manche Fährlichkeiten zu überstehen und sah sich gelegentlich auf Pferdefleischrationen gesetzt[80]), weil die von den Bauern mit Geschick durchgeführte Donausperre jede Zufuhr unmöglich machte. Ernsteren Schaden erlitt jedoch niemand, und auch die Vermutung, bei einem durch die Kugeln der Belagerer erzeugten Brande sei ein Teil Keplerscher Manuskripte zu grunde gegangen, wird von Stieve[81]) vollständig widerlegt.

Man begreift jedoch nur zu wohl, daß Kepler, der ja längst seine Stellung als eine unhaltbare erkannt und die Gefahren der katholischen Reaktion ihrem ganzen Umfange nach durchschaut hatte, nicht mehr länger unter dem Drucke der obwaltenden Umstände leben mochte, sondern sich nach einem ruhigen, der stillen Arbeit der Musen günstigeren Aufenthaltsorte sehnte. Handelte es sich für ihn doch darum, das Tafelwerk zum Abschlusse zu bringen, welches allen Hindernissen zum Trotze der Vollendung nun schon recht nahe gerückt war. Unter den süddeutschen Städten schien ihm das stammverwandte Ulm der richtige Platz zu sein, hier fand er wissenschaftliche Hilfsmittel, gute Druckgelegenheit; hier durfte er sich den politischen Verwicklungen einigermaßen entrückt hoffen. Er suchte um die kaiserliche Erlaubnis nach, dorthin übersiedeln zu dürfen, und erhielt sie ohne Mühe; die Stände, welche kaum noch dem Namen nach bestanden, werden seine Dienst-

entlassung auch leicht haben geschehen lassen. Und weiter band ihn nichts mehr an Österreich[82]).

In der Ephemeris für 1627 hat Kepler seinen Wegzug selbst näher gekennzeichnet[83]). Am 20. November verließ er, nachdem Frau und Kinder in dem ihnen bereits bekannten Regensburg eine Zuflucht gefunden hatten, die Stadt Linz, mit welcher ihn nicht allzuviele freundliche Erinnerungen verknüpften; vom 21. bis 26. hielt er sich in Passau, dann noch einige Tage in Regensburg auf[84]), und am 9. Dezember traf er in Ulm ein, wo er sein Haupt nun endlich mit größerer Sicherheit niederlegen zu können hoffte.

V.

Letzte Wanderjahre und Tod.

Unter den deutschen Städten ragte damals das kapitalkräftige Ulm, das seit Jahrhunderten einen wichtigen Speditionshandel betrieb und in seinen Mauern hoch entwickelte Gewerbe barg, als eine der ersten hervor[85]), und auch die Studien, vorab die mathematischen, erfreuten sich dort besonderer Pflege[86]). Hier lebte damals, als Kepler auch ein Ulmer wurde, der geniale, wenn schon Phantasmen und Zahlenspielereien nicht abgeneigte Algebraiker Faulhaber[87]), zu dem der neue Insasse wohl schon aus dem Grunde persönliche Beziehungen unterhielt, weil beide in Michael Maestlin ihren Lehrer verehrten. In der That ist, wie es den Anschein hat, Kepler in Ulm bald heimisch geworden[88]), und daß er seinem neuen Wohnsitze auch mit seinem Wissen zu nützen bereit war, beweist seine Anteilnahme an der Neuregulierung der Ulmer Maße[89]). Vor allem aber wurde nun an die Rudolfinischen Tafeln die letzte Hand angelegt, und nach nahezu fünfundzwanzigjähriger Arbeit durfte der rastlose Autor die Befriedigung empfinden, das gewaltige Werk im Drucke vor sich zu sehen[90]).

Gleichwohl würde man irren, wenn man annehmen wollte, Kepler sei etwa in diesem arbeits- und ereignisreichen Jahre kaum vom Schreibtische aufgestanden. Er war vielmehr zur Herbstmesse in Frankfurt a. M., kam im November für kurze Zeit nach Ulm und reiste von da über Regensburg, wo er seine Familie besuchte, nach Prag. Seine Witterungsbeobachtungen gestatten uns, die Reisen und ihre Stationen genau

zu überblicken[91]). Die Reiseroute führte über Dillingen, wo Kepler vom 25. bis 28. November 1627 weilte, und wo er ohne Zweifel den an der Jesuiten-Universität docierenden Pater Albert Curtius besuchte, mit dem er über astronomische und religiöse Dinge korrespondiert, und der an ihm einen unverhohlenen Bekehrungsversuch gemacht hatte[92]). Von Regensburg aus wurde der nächste nach Prag führende Weg, derjenige über Waldmünchen, eingeschlagen.

Der Prager Aufenthalt entschied über Keplers ferneres Geschick. Es glückte ihm, von seinen Gehaltrückständen viertausend Gulden einzutreiben, wozu noch eine Spende des Großherzogs von Toscana hinzutrat. Aber noch immer schuldete die kaiserliche Schatulle dem ehemaligen Hofmathematicus den ansehnlichen Betrag von zwölftausend Gulden, und da half sich Ferdinand II., der im Dezember 1627 das ihm überreichte Exemplar des Tafelwerkes huldreich entgegengenommen hatte, derart, daß er die Zahlung des Restbetrages bei seinem reichsten, damals noch in voller Machtvollkommenheit dastehenden Unterthanen, dem Herzoge Albrecht von Wallenstein, anwies. So wurde der persönliche Verkehr Keplers mit dem Friedländer eingeleitet.

Es ist bekannt, daß Wallenstein viel mit den Sternen zu thun hatte, wenn auch freilich das Interesse, welches ihn dabei leitete, von demjenigen eines Kepler weit verschieden war. Immerhin fanden sich doch noch der Berührungspunkte genug vor, denn wenn auch der Herzog mehr die Astrologie bevorzugte, so war er doch genügend unterrichtet, um zu wissen, daß sich die Kunst, in den Sternen zu lesen, auf realer astronomischer Grundlage aufbauen müsse. Er scheint sich wirklich der Erwerbung eines so berühmten Beraters gefreut zu haben, wies demselben seine Stadt Sagan in Niederschlesien als Freistätte an[93]), versprach Geldhilfe und eine Druckerpresse und ließ sogar den mit Kepler bereits befreundeten jungen Astronomen Bartsch kommen, um ersterem als Assistent bei seinen

Arbeiten beizustehen [94]). Es schien sich wieder alles zum besten anzulassen, allein leider war es, wie wir schon wissen, in Keplers Geschick beschlossen, daß gewöhnlich der Fortgang dem guten Anfange nicht entsprechen sollte.

Zunächst wurde jedoch die Reise nach Sagan noch nicht angetreten, vielmehr dauerte es ein volles halbes Jahr, bis verschiedenen anderen Pflichten genügt war [95]); denn erst im Sommer 1528 ward der schwierige Umzug bewerkstelligt. Diesen Umzug machten außer der Frau nur deren eigene Kinder mit, denn Ludwig befand sich, wie wir weiter unten sehen werden, auf der Hochschule und Susanna in Durlach („in gynaeceo"). Aus Sagan und Görlitz liegen Beobachtungen vor, welche im Herbst genannten Jahres angestellt wurden. Vom nächstfolgenden Jahre ist, da die bisher als sicherste Quelle verwendeten autobiographischen Aufzeichnungen vorher abbrachen, wenig überliefert. Mit Waldstein mußte Kepler fleißig in astrologischen Dingen korrespondieren [96]), und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß der Gedanke des Herzogs, die Kräfte seines Hofastronomen auch noch anderweitig zu verwerten, keineswegs einer Verstimmung entsprungen, sondern das Ergebnis einer vernünftigen Erwägung gewesen ist. Der Kaiser hatte seinem ruhmgekrönten Feldherrn auch das Herzogtum Mecklenburg verliehen, und da Waldstein somit auch zum Haupte der Landesuniversität Rostock geworden war, so dachte er daran, dieser zu einem besonders tüchtigen Lehrer der Mathematik zu verhelfen und Kepler von Sagan dorthin zu versetzen [97]); der Wunsch, die Hofkammer von der übernommenen Schuld einigermaßen zu entlasten, kann ja in zweiter Linie bei diesem Plane ebenfalls mitgewirkt haben.

Es war bei den Zeitläuften, die jedermann aus der Geschichte des deutschen Krieges kennt, keine Kleinigkeit für einen nunmehr doch auch der Schwelle des Greisenalters sich nähernden Familienvater, schon wieder die Umsiedlung nach einer so weit entfernten Stadt, wie Rostock, ins Auge zu

fassen, aber grundsätzlich wies Kepler die Sache gleichwohl nicht von der Hand. Natürlich aber wollte er die Erfüllung der Bedingungen, unter welchen ihn der Herzog in seinen Dienst genommen, von neuem zugesichert haben, und da es hiermit nicht vorwärts ging, so blieb er einstweilen in Sagan, ohne den ihm zugedachten neuen Posten anzutreten. Am 18. April 1630 wurde ihm (s. o.) sein jüngstes Töchterchen geboren, und aus dem nächsten Halbjahre liegen gar keine authentischen Nachrichten mehr vor. Jedenfalls beschäftigte sich Kepler in dieser Zeit angelegentlich mit den Vorbereitungen zu der großen Reise, welche er plante, und welche, statt die erhoffte günstige Schicksalswendung zu bringen, seine letzte werden sollte.

Es war nämlich der Entschluß in ihm gereift, sich an die Vertretung der deutschen Fürsten, an den Reichstag in Regensburg zu wenden, um endlich die Deckung der von zwei Kaisern nicht berichtigten, großen Schuld zu erlangen, an deren Eintreibung er so oft schon Zeit und Kraft gesetzt hatte. Gelang ihm die Verwirklichung dieser Absicht, wurde ihm die sehr bedeutende Summe[98]) wirklich ausbezahlt, dann durften er und sein Haus sorglos der Zukunft entgegenblicken. Im Spätherbst 1630 machte er sich auf den Weg, zu Pferde natürlich, wie es allgemeiner Gebrauch des Zeitalters war. Zu Leipzig wurde vorübergehend Rast gehalten[99]); von hier ist der letzte uns erhaltene Brief, an den treuen Freund Bernegger, datiert. Die Ankunft in Regensburg erfolgte zu Ende des Monats Oktober, aber an die Abwicklung seiner Geschäfte konnte der aufs äußerste ermüdete Mann nicht mehr denken. Eine durch Erkältung entstandene, durch Übermüdung verschlimmerte Krankheit[100]) warf ihn darnieder, und wiewohl ihm sorgfältige Pflege nicht gefehlt zu haben scheint[101]), vermochte der von Hause aus ja zarte Körper[102]) keinen Widerstand mehr zu leisten[103]). Am 15. November neuen (5. November alten) Stiles verschied er ruhig und gottergeben, wie er im Leben gewesen war, und vier Tage später begrub man

ihn, der als Protestant seine Ruhestätte nicht innerhalb der Ringmauern finden durfte, draußen im Kirchhofe vor dem Weih=St. Petersthore. Das Leichenbegängnis war, Fischers oben genanntem Berichte zufolge, ein glänzendes, wohl deshalb, weil der Reichstag viele mit dem verstorbenen Gelehrten persönlich bekannte Würdenträger in Regensburg zusammengeführt hatte, und der protestantische Pfarrer Siegmund Donauer hielt die Leichenpredigt über den wohl angebrachten Text: Selig sind, die Gottes Wort hören und bewahren. Kepler hatte so gehandelt; kein Zwang, keine Verlockung waren vermögend gewesen, ihn um Haaresbreite von dem Wege abzulenken, den sein Gewissen ihm vorgezeichnet hatte.

Weit über Deutschland hinaus erklang die Totenklage um den geschiedenen Helden des Geistes[104]). Auch fiel es so manchem jetzt schwer aufs Herz, daß des edlen Mannes Erdenwallen mit so vielen Hemmnissen und Bedrückungen verknüpft war, und schon gar bald verbreitete sich die Meinung, der Mann, welcher sich die höchsten Verdienste um die Erforschung der kosmischen Geheimnisse erworben, sei in beklagenswerter Armut aus dieser Welt geschieden. Das nächste Jahrhundert bildete diese Anschauung noch weiter aus, aber Kaestners Verse

„So hoch war noch kein Sterblicher gestiegen,
Als Kepler stieg und starb in Hungersnot;
Er wußte nur die Geister zu vergnügen,
Drum ließen ihn die Körper ohne Brot" —

sie gehen erfreulicherweise weit über die geschichtliche Wirklichkeit hinaus. Hunger haben Kepler und seine Angehörigen niemals gelitten, es müßte denn vorübergehend während der Linzer Belagerung gewesen sein. Schon das Inventar, welches der Regensburger Magistrat unmittelbar nach Keplers Tode von dessen Hinterlassenschaft aufnehmen ließ[105]), macht die Annahme eigentlicher Dürftigkeit illusorisch. Und in der That, wenn man sich der doch gewiß ansehnlichen Gelder erinnert, welche der Hof= und Landschaftsmathematicus, vom fort=

laufenden Gehalte abgesehen, auf Abschlag erhalten hatte, so müßte man sich fragen, was denn von großen Unfällen sich ereignet habe, um alle diese Mittel zu verschlingen. Davon ist jedoch nichts bekannt, und so darf ruhig behauptet werden, daß Kepler zumeist in bescheidenem Wohlstande gelebt habe, wobei dann freilich die Erziehung der zahlreichen Kinder und die Umzugskosten gelegentlich auch einmal Verlegenheiten herbeigeführt haben mögen. Daß der arg Benachteiligte trotzdem, im Interesse seiner Studien und seiner Familie, alles daran setzte, das zu erlangen, was ihm von rechtswegen gebührte, kann selbstverständlich nur unsere Anerkennung finden, und es ist erfreulich, daß 1634 wenigstens Frau Bartsch noch einen Teil des Guthabens ihres Vaters ausbezahlt erhielt[106]).

Sehr trübselig scheint sich hingegen das Los der übrigen Hinterbliebenen gestaltet zu haben, und das ist nur zu wohl begreiflich, denn mit dem Tode des Versorgers fiel auch dessen Amtsbesoldung hinweg, und an eine Pension war um so weniger zu denken, da Keplers Brotherr selbst nicht lange nachher einem schreckensvollen Verhängnis erlag. Ein undatiertes Bittschreiben des Sohnes Ludwig an den Kaiser giebt darüber genaue Auskunft[107]). Es erzählt vom traurigen Ende der Witwe und ihrer eigenen Söhne Friedmar und Hildebert, während die Töchter Kordula und Anna Maria unserem Blicke überhaupt für immer verschwinden. Der einzige Ludwig Kepler scheint es zu höheren Jahren gebracht zu haben, und ihm haben wir deshalb noch einen kurzen Exkurs zu widmen. War er doch auch das einzige Kind, auf welches die väterliche Begabung wenigstens zu einem Teile überging.

Schon mit achtzehn Jahren gab Ludwig eine deutsche Übersetzung des ersten Buches von Tacitus' „Historischer Beschreibung" bei J. Planckh zu Linz in Druck[108]). Mit neunzehn Jahren kam er in das Gymnasium zu Sulzbach, und von hier aus bezog er die Universität Tübingen[109]). Hier erhielt er 1627 die Magisterwürde, wandte sich aber nachmals

in Basel, Genf und Straßburg der Heilkunde zu. Zum Doktor der Medizin wurde er 1635 zu Königsberg i. Pr. promoviert, und in dieser Stadt ist er im Jahre 1663 als praktischer Arzt gestorben. Geschrieben hat er mancherlei[110]), doch verdient er in der Litteratur hauptsächlich deshalb eine Stelle, weil durch ihn eine posthume Schrift Johann Keplers, dessen noch viel zu wenig gewürdigter „Astronomischer Traum", der Presse übergeben wurde. In der Widmung an den Landgrafen Philipp von Hessen erklärt der Herausgeber[111]), zur Übernahme dieser Pflicht sei eigentlich sein Schwager, Professor Bartsch, ausersehen gewesen, aber diesen habe (s. o.) ein rascher Tod hinweggerafft, und so sei er selbst in die Lücke eingetreten. Daß er dies aber that, werden wir nicht umhin können, ihm als Verdienst anzurechnen. —

Die dankbare Nachwelt hat es nicht an sich fehlen lassen, das Gedächtnis des großen deutschen Himmelsforschers auch durch äußere Zeichen in Ehren zu halten. Die Regensburger Freunde setzten ihm auf dem Friedhofe, welcher die Gebeine des Unvergeßlichen barg, einen Denkstein, welcher, nach der Angabe des Gymnasialrektors Ostertag, einen kurzen Lebensabriß und das schöne Distichon aufwies, das Kepler für sein Grabmal selbst gedichtet haben soll[112]). Der Platz ist nicht mehr zu erkennen, weil bei der Berennung der Stadt durch Bernhard von Weimar, schon drei Jahre nach erfolgter Beisetzung, die ganze Umgebung verwüstet wurde. Dafür ließ der Fürst Primas v. Dalberg im Jahre 1808, nahe der Begräbnisstelle, einen kleinen Tempel zu Ehren Keplers erbauen, der auch die Schreckenszeit von 1809 überdauert hat und heute noch in den Bahnhofanlagen zu sehen ist.

Als eine spätere Epoche den Plan eines Kepler-Standbildes zu erwägen begann, kam es vor allem darauf an, sich eines guten Bildes der Gesichtszüge des großen Mannes zu versichern. Jean Gringallet aus Genf, der zeitweise bei Kepler als Rechner ausgeholfen hatte und diesem persönlich offenbar

sehr nahe stand[113]), hatte von ihm dessen Bild geschenkt erhalten, und von ihm kam es an Bernegger, der es 1627 auf der Straßburger Bibliothek aufstellte[114]). Es lag von ihm zum Glücke bereits eine photographische Kopie vor, als das Bibliotheksgebäude im Jahre 1870 mit seinem ganzen Inhalte ein Raub der Flammen wurde. Von diesem Gemälde rührt wahrscheinlich[115]) der Stich im Boissard'schen Sammelwerke[116]) her. Ob nun die Ähnlichkeit eine große war oder nicht, der Künstler war jedenfalls gezwungen, nach der nahezu einzigen Vorlage zu arbeiten, und so wurde diese auch bestimmend für das großartige Monument in Weil der Stadt. Auf deren Hauptplatze, vor den Fenstern, aus denen der kleine Johannes (s. o.) zuerst in diese Welt geblickt hat, erhebt sich das Erzbild[117]), welches in Nürnberg von Kreling modelliert und von Burgschmiet gegossen, am 24. Juni 1870 aber aufgerichtet wurde. Keplers sitzende Gestalt richtet den Blick gen Himmel; die rechte Hand hält den Zirkel; der linke Arm umfaßt den Himmelsglobus. Die vier Gestalten Copernicus', Brahes, Maestlins und Bürgis sind an den vier Ecken angebracht, während vier Reliefbilder am Sockel den Genius der Sternkunde, Keplers Eintritt in Maestlins Hörsaal, ihn und seinen Freund Bürgi am Fernrohre und den Besuch Kaiser Rudolfs bei Tycho und Kepler zur Darstellung bringen.

Mit der Errichtung dieses Ehrendenkmales, um welches der unermüdliche Gruner sich so große Mühe gegeben, hat Württemberg selbst einer Ehrenpflicht genügt. Aber ein noch höherer Wert kommt der That gleichfalls eines Württembergers zu; die Ausgabe von Frisch, welche nahezu alle Druckschriften, Briefe und nachgelassenen Manuskripte[118]) zusammenfaßte, hat es erst ermöglicht, daß die neuere Forschung sich in Keplers Ideenwelt zu versenken und eine Fülle neuer Goldkörner in den oft dunklen Schachten seiner tiefsinnigen Werke aufzuspüren vermochte.

VI.

Kepler als Mathematiker.

Die eigenartige Bedeutung Keplers, der zwischen den bei allem sittlichen Idealismus doch nüchternen Denkern Copernicus und Newton zeitlich in der Mitte steht, wurzelt in einer an sich selten vorkommenden, noch seltener aber zu solch inniger wechselseitiger Durchdringung gelangten Vereinigung zweier Eigenschaften, die sich dem oberflächlichen Blicke einander ausschließen. In demselben Manne wohnte neben glühender, häufig poetische Formen annehmender Phantasie ein mathematisches Talent von so ungewöhnlicher Tiefe, daß ihm vergönnt war, vorahnend die überraschendsten Blicke in Probleme zu thun, deren Bewältigung auf methodischem Wege erst einer sehr viel späteren Zeit gelingen konnte. Und mit diesem fast prophetischen Ahnungsvermögen für das Richtige und Wahre geht ein hoch ausgebildeter, ästhetischer Formensinn Hand in Hand, während derselbe Mann zugleich als einen der unerschrockensten, fleißigsten und an kleinen Hilfsmitteln reichsten Rechner sich zu erkennen giebt. Die beiden folgenden Kapitel werden uns umfassende Gelegenheit geben, Proben für diese unsere einleitende Charakteristik des seltenen Mannes beizubringen; für jetzt handelt es sich darum, dessen Bedeutung für den Fortschritt der reinen Mathematik ins richtige Licht zu stellen. Wenn wir von einigen nachträglich noch zu besprechenden Fragen sekundärer Natur absehen, können wir drei Leistungen Keplers als die besonders bahnbrechenden bezeichnen[119]: er hat die allgemeine Theorie der Vielecke und

Vielflächner systematisch behandelt und dieselbe durch Konstruktion neuer, bis dahin unbekannter Raumgebilde bereichert; ihm ist es zu danken, daß Lord Napiers geniale, aber in ihrer abstrusen Form so gut wie unverwendbare Erfindung der Logarithmen den Fachmännern näher gebracht und praktisch brauchbar gemacht wurde; Keplers Name endlich nimmt in der Vorgeschichte der Infinitesimalrechnung eine geradezu beherrschende Stellung ein.

Schon in der Jugendarbeit, im „Geheimnis des Weltbaus", spielen die regelmäßigen Polyeder eine große Rolle, und gelegentlich wird auch, unter dem Einflusse astronomischer Betrachtungen, eine neue planimetrische Figur, das regelmäßige Sternvierzigeck, der Erörterung unterzogen[120]). Die „Weltharmonie" von 1619 enthält einige selbständige, von geistvollen Bemerkungen durchzogene Abschnitte über diese Theorie[121]). Sehr viel später hat der berühmte französische Geometer Poinsot aus gewissen Formeln heraus den Nachweis erbracht, daß zu den fünf regelmäßigen oder platonischen Polyedern, mit denen bereits das Altertum Bescheid wußte, noch vier sogenannte Sternpolyeder als gleichberechtigt hinzuzufügen seien[122]); derartige algebraische Behelfe standen einem Kepler noch nicht zu Gebote, allein trotzdem hat er aus sich selbst heraus, einzig und allein geleitet durch sein glückliches Raumanschauungsvermögen, zwei solche Körper als vorhanden erkannt und in vollkommen zutreffender Weise beschrieben und abgebildet[123]). Übrigens verließ er sich in solchen Fällen nicht lediglich auf die synthetische Geometrie, sondern er war es auch, der die Lehre von der Kreisteilung algebraisch anzugreifen versuchte und die Gründe, welche eine Verzeichnung gewisser regelmäßiger Polygone mittels Lineal und Zirkel als unthunlich erscheinen lassen, in das richtige Licht setzte[124]). Selbst der moderne Leser wird in den betreffenden Abschnitten der „Harmonice Mundi" noch genug Stoff und Anregung zu eigenem Nachdenken vorfinden.

Gleichzeitig mit dem oben genannten schottischen Mathematiker und unabhängig von ihm hatte auch Bürgi sich mit einem Rechnungsverfahren zu beschäftigen begonnen, welches dazu dienen sollte, jede Rechnungsoperation der sogenannten zweiten und dritten Stufe auf eine entsprechende Operation der ersten und zweiten Stufe zurückzuführen. Aber da der fleißige Mann keine schriftstellerisch veranlagte Natur war, so rückte sein Werk[125]) nur sehr langsam von der Stelle, und Kepler, der leicht ungeduldig werden konnte, weil der eigene Feuergeist ihn unaufhörlich vorwärts drängte, sah sich durch das Zögern des Freundes veranlaßt, nunmehr die Einführung der Napierschen Logarithmen in Deutschland in die Hand zu nehmen[126]). Es gelang ihm, diese Zahlen des mysteriösen Scheines, welcher sie in den beiden Werken Napiers umzog, zu entkleiden und ihre gewaltige Leistungsfähigkeit als Rechnungsinstrument in das richtige Licht zu setzen. Indessen begnügte sich der stets neue Wege eröffnende Denker nicht etwa damit, die Erfindung eines Anderen sozusagen zu popularisieren und ihnen weite Freundeskreise zu werben, sondern es ist auch seine Methode, die Logarithmen zu berechnen, eine durchaus selbständige[127]). Die „Rudolfinischen Tafeln" gaben dann Gelegenheit, dem astronomischen Publikum den augenfälligen Nachweis zu liefern, daß mit der Erstellung logarithmischer Tafeln für die rechnende Sternkunde eine ganz neue Epoche herangekommen sei. Welche Freude ein Kepler, der so unendlich viel rechnen mußte, aber beim Zahlenrechnen als solchem nicht die Befriedigung fand, welche ihm eine mehr abstrakte Beschäftigung gewähren mußte[128]), in einem so umfassenden Nutzen gewährenden Erleichterungsmittel empfinden durfte, das kann jeder nachfühlen, der sich die Mühe nicht verdrießen läßt, etwa eine numerisch-trigonometrische Aufgabe mit den Mitteln zu rechnen, auf welche sich die mathematische Welt vor dem Jahre 1620 angewiesen sah.

Zu seinen Studien über Quadratur und Kubatur, in denen

eben viele Keime der späteren höheren Analysis verborgen liegen, war Kepler durch einen Zufall veranlaßt worden, und es ist überaus belehrend zu sehen, wie recht gleichgiltige Dinge im Geiste eines solch reich begnadeten Menschen sofort Gedanken von ganz anderer, über den ersten Anlaß weit hinausreichender Art auszulösen vermögen. Als guter Hausvater hatte sich der Linzer Landschaftsmathematicus gleich nach seiner Ankunft am neuen Wohnorte mit einigen Fässern des damals gerade sehr billigen und guten Weines versehen, und als nun nach üblicher Weise mittels eines sogenannten Visierstabes der Rauminhalt jedes einzelnen Fasses ermittelt werden sollte, fiel es dem Zuschauer auf, wie wenig geometrische Exaktheit eine solch oberflächliche Messung gewähren könne[129]). Er dachte nach, wie dem Übelstande abgeholfen werden möge, und hatte sich binnen kurzem eine allgemeine, die verschiedenartigsten Gestalten in sich vereinigende Methode der Inhaltsbestimmung ausgesonnen. Er setzte dieselbe in einer ausführlichen, lateinisch geschriebenen Abhandlung auseinander, konnte dieselbe, trotz wohlwollender Verwendung des Maecens der Wissenschaft, Marx Welser in Augsburg[130]), aber nicht unter die Presse bringen, weil der Augsburger Verleger nicht auf die Kosten kommen zu können vermeinte. So ließ denn Kepler 1615 die „Fässermessung" im Kommissionsverlage des uns schon bekannten Linzer Buchdruckers Planckh erscheinen[131]), und im nächstfolgenden Jahre folgte ihr noch eine deutsche Überarbeitung, welche die theoretischen Sätze der Hauptschrift in mehr volkstümlicher Darstellung wiederzugeben beabsichtigte[132]).

Im ganzen hat Kepler nicht weniger denn 92 verschiedene Körper, durchweg Rotationskörper, in Betracht gezogen, für die er auch geeignete Namen aufsuchte, indem er sie mit allgemein bekannten Gegenständen, z. B. mit Früchten, verglich. Dabei machte er vom Unendlichkeitsbegriffe, den die Alten sorgfältig umgingen, den man später wenigstens zu verhüllen trachtete, den freiesten Gebrauch und bewies z. B. den archimedischen

Satz vom Inhalte des Kreises, indem er die Peripherie sich aus unendlich vielen gradlinigen Elementen zusammengesetzt dachte, jedes solche Stückchen zur Basis eines gleichschenkligen Dreiecks mit dem Radius als Schenkel machte und die Summe aus diesen unendlich vielen Elementardreiecken bildete. Von besonderem Interesse ist ferner die Inhaltsbestimmung eines Wulstes (Torus), der dadurch entsteht, daß ein Kreisbogen um eine in der Kreisebene gelegene Linie als Achse eine Umdrehung vollzogen hat. Daß mitunter auch unrichtige Ergebnisse sich herausstellten, ist nicht zu leugnen, und Kepler fühlte sich in solchen Fällen auch selbst einigermaßen unsicher, allein bei dem rein individuellen Charakter, den seine Betrachtungsweise notwendig an sich tragen mußte, ließ sich dergleichen durchaus nicht vermeiden. Noch war ja das nicht gefunden, was man den Algorithmus der Rechnung mit dem Unendlichen genannt hat, und so mußte der forschende Geist aus sich heraus alle die Schlüsse frei gestalten, welche dem Mathematiker von heute aus einem Blicke auf die Formel sich fast mühelos ergeben.

Wie nahe jedoch Kepler selbst dem hiermit gekennzeichneten Fortschritte wirklich gewesen ist, das entnehmen wir einer Stelle der „Astronomia nova“ von 1609. Hier vollzog er in aller Form eine wirkliche Integration[133]) und bewies die Richtigkeit seiner Summierung dadurch, daß er für endliche Differenzen mit sehr kleinem Intervalle die entsprechenden Summen wirklich bildete. Hätte er die freilich nicht mehr klar erkennbaren Gedanken weiter verfolgt, welche ihn auf die richtige Spur geleitet hatten, so wäre ihm vielleicht beschieden gewesen, den großen Schritt zu thun, mit welchem wir die Namen Newton und Leibniz zu verbinden gewohnt sind. Auch approximative Gradstreckung von Kurven ist bei Kepler nachzuweisen[134]).

Endlich würde dieser gedrängten Übersicht der Vorwurf der Unvollständigkeit mit Recht gemacht werden können, wenn sich nicht auch ein Hinweis darauf fände, daß der geniale

Astronom, während er rein astronomische Zwecke verfolgte, auch zuerst die prinzipiellen Schwierigkeiten erkannt hat, welche sich der Auflösung einer sogenannten transcendenten Gleichung entgegenstellen. Er kam auf sie, als es sich darum handelte, von einem beliebigen Punkte des Durchmessers aus einen Halbkreis in einem gegebenen Verhältnis zu teilen. Diese Aufgabe heißt seitdem das „Keplersche Problem“[135]), und obwohl es eine Vielzahl von Lösungen derselben giebt, so haben dieselben doch das mit einander gemein, daß eben ein geschlossener Ausdruck für die gesuchte Größe nicht gefunden werden kann. Klar und bestimmt hatte der Problemsteller auch bereits angegeben, aus welchem Grunde eine vollkommene Lösung zu den Unmöglichkeiten gehört.

Es wäre nicht schwer, den hier angeführten Beispielen von Keplers hoher mathematischer Genialität noch zahlreiche weitere folgen zu lassen, allein abgesehen davon, daß dies zu weit führen würde, müßten wir auch den beiden folgenden Abschnitten vorgreifen. Denn in diesen wird sich ganz von selbst zeigen, mit welchem Geschicke und Erfolge dieser seltene Mensch den verschiedenartigsten Fragen der Naturwissenschaft deren mathematische Seite und damit auch die Möglichkeit tieferen Eindringens abzugewinnen verstanden hat.

VII.

Kepler als Naturforscher.

Auch in der Geschichte der Physik spielt Kepler eine Rolle, die wahrlich nicht als eine nebensächliche bezeichnet werden kann. In die verschiedensten Gebiete hat er werkthätig eingegriffen, aber auch abgesehen von seinen selbständigen Arbeiten würde ein Geschichtschreiber, dem es vergönnt wäre, sich tiefer in die hier notwendig werdenden Untersuchungen versenken zu können, gar manche mehr gelegentliche Äußerung heranziehen können, aus welcher erhellt, daß Kepler die Naturwissenschaft überhaupt, insoweit von einer solchen zu seiner Zeit bereits die Rede sein konnte, durchdrungen und beherrscht hat. An diesem Orte wird die Hervorhebung weniger besonders in die Augen fallender Punkte genügen müssen.

Die größte schöpferische Kraft bethätigte Kepler in der Lehre vom Licht, welcher er zwei größere, noch heutigen Tages lesenswerte Werke gewidmet hat[135]). Im ersten derselben schloß er sich an den mittelalterlichen Lehrbegriff der Optik an, welchen ein gewisser Witelo, fälschlich Vitellion genannt[136]), nach antiken Vorbildern und eigenen Studien verfaßt hatte, und wies die mancherlei Fehler nach, welche dieses Werk, vornehmlich bei der Bestimmung der Zurückwerfung von Lichtstrahlen an gekrümmten Spiegeln, entstellten. Auch suchte er dem Gesetze, nach welchem die Lichtbrechung erfolgt, durch rationell ausgedachte Versuche auf die Spur zu kommen; den richtigen mathematischen Ausdruck fand er zwar nicht[137]), aber seine Refraktionstafel, welche die Ablenkungswerte für verschie-

dene brechende Materien und Einfallswinkel zusammenstellte, war immerhin einem erheblichen Fortschritte gleich zu achten. Nicht minder bedeutet einen solchen Keplers Einleitung in die physiologische Optik, welche von den anatomischen Entdeckungen des Felix Plater[138]) und des Jeßenius (s. o.) ausgeht.

Wichtiger noch für die Folgezeit wurde die Dioptrik, weil in ihr die Theorie des Fernrohres, mit dessen Hilfe soeben Galilei seine großartigen Entdeckungen am gestirnten Himmel, gemacht hatte, erstmalig entwickelt und damit der Grund zu den späteren Leistungen der praktischen Optik gelegt wurde. Der Apparat zur Bestimmung des einem gegebenen Einfallswinkels entsprechenden Refraktionswinkels ist hier vervollkommnet, und da bei den Linsen, für die er den Durchgang des Lichtes zu ermitteln unternimmt, keine großen Öffnungswinkel auftreten, so sah sich Kepler trotz der Mangelhaftigkeit seines Brechungsgesetzes dazu befähigt, den Zusammenhang zwischen Bild- und Brennweite mit ziemlicher Annäherung an die Wirklichkeit anzugeben. Auch ist hier zum erstenmale auf die Notwendigkeit, daß es eine sogenannte Totalreflexion der an eine Grenzfläche verschieden dichter Medien gelangenden Strahlen geben müsse, hingewiesen worden[139]). Das Wesen des Galileischen (oder holländischen) Fernrohres mit seiner Doppellinse lag nun klar zu tage, und Kepler vermochte sogar rein theoretisch über dieses erste Stadium der Konstruktion vergrößernder Linsenkombinationen hinauszugehen, indem er ein Fernrohr mit zwei Konvexgläsern — das nach ihm als das „Keplersche Fernrohr“ bezeichnete — beschrieb und auch die Zulässigkeit einer noch größeren Anzahl von Linsen besprach. Ihm kam es in erster Linie auf die Näherbringung astronomischer Objekte an, und darum konnte es ihm nicht als ein Nachteil erscheinen, daß sein Instrument die Objekte umgekehrt darstellte. Die Verschiedenheit des Auges — Kepler besaß auch ganz zutreffende Ansichten über Kurz- und Weitsichtigkeit — riet er ganz in der noch jetzt

üblichen Weise, nämlich durch Verschiebbarkeit der Rohre, unschädlich zu machen [140]).

Wer in die Geistesarbeit, aus welcher die beiden systematisch gehaltenen Werke, deren wir eben gedachten, erwachsen sind, einen tieferen Einblick thun, den großen Forscher Kepler gewissermaßen in seinem Hausgewande kennen lernen will, der wird es nicht vermeiden können, seinen umfänglichen Briefwechsel nach optischen Mitteilungen zu durchsuchen [141]). Mit Maestlin, Besold, Brengger, Herwart, Fabricius u. a. werden die mannigfachsten Fragen, vorwiegend astronomisch-optischer Natur, erörtert. Die meiste Beachtung verdienen die wenigen zwischen Kepler und dem trefflichen englischen Mathematiker Harriot gewechselten Briefe [142]), welche für die Vorgeschichte des — bald nachher fast gleichzeitig von Cartesius und Snellius unabhängig aufgefundenen — Refraktionsgesetzes von hoher Bedeutung sind, indem dadurch mit der irrigen Voraussetzung aufgeräumt wurde, daß der Brechungsexponent mit dem spezifischen Gewichte wachsen und abnehmen müsse.

Keplers Beschäftigung mit akustischen Dingen wurde ihm durch seine astronomischen Bestrebungen nahe gelegt. In der „Weltharmonie“ ging er, wie wir noch sehen werden, darauf aus, zwischen astronomischen Maßzahlen Beziehungen auszumitteln, welche auch für den musikalischen Wohlklang Geltung haben sollten, und in diesem Sinne schrieb er eine vollständige Theorie der arithmetischen Tonintervalle nieder [143]). Die Grundsätze, welche dabei in betracht kommen, sind die gleichen, welche uns schon aus den musikalischen Schriften des Altertums, aus Boëthius z. B., bekannt sind, und neu ist nur die ganz ungemein gründliche Durcharbeitung, welche Kepler den überkommenen Lehren angedeihen läßt. Keine Geschichte der musikalischen Akustik wird deshalb die freilich etwas weitläufigen Ausführungen unbeachtet lassen dürfen, da der Autor auch den Anschauungen der Musikschriftsteller und Komponisten, z. B. des älteren Galilei und des melodieenreichen Orlando di Lasso, Rechnung zu tragen

nicht unterläßt. Daß auch die reine Mathematik an Keplers Auffassung der Proportionen Interesse nehmen darf, wird durch die Noten des Herausgebers[144]) zu diesem Teil des Harmoniewerkes unwiderleglich erhärtet.

Gewiß verleugnet sich auch in diesem Exkurse auf ein ferner liegendes Gebiet des Meisters Originalität in keiner Weise, aber weit klarer tritt diese Selbstständigkeit des Denkens und Forschens doch ganz zweifellos in Keplers Spekulationen über den Magnetismus hervor. Dieselben waren es wohl wert, zum Gegenstande monographischer Behandlung[145]) gemacht zu werden, und eben diese ist es, an welche wir in der nun folgenden Skizzierung der Hauptpunkte uns halten. Schon frühzeitig nahm der junge steirische Landschaftsmathematiker Anteil an allen auf die Verbesserung der geometrischen Beobachtungsmethoden abzielenden Studien, seine Briefe aus der fraglichen Zeit sind erfüllt mit dahin gehörigen Bemerkungen, und die Deklination bestimmte er bereits in Graz — nachmals auch in Prag — mittels eines von ihm zu diesem Zwecke aptierten Schwimmkompasses[146]). Die Lage des magnetischen Nordpoles sollte durch geeignete Korrespondenzbeobachtungen gefunden werden[147]); auch den damals noch eines vorteilhafteren Rufes sich erfreuenden Versuchen zur Bestimmung der geographischen Länge durch die Deklinationsnadel stand Kepler nicht ferne[148]). Doch hatte er für diese rein physikalischen Dinge nur eben gelegentlich Zeit und Lust, und was ihm das Geheimnis der magnetischen Anziehung selbst so anziehend machte, das war der Umstand, daß er in ihr den Schlüssel zur Erklärung der kosmischen Bewegungen erkannt zu haben glaubte[149]). Für ihn fielen die Begriffe „Schwere" und „Magnetattraktion" völlig in eins zusammen, und das kann uns nicht wunder nehmen, wenn wir uns gegenwärtig halten, wie ungemein niedrig der damalige Stand des mechanischen Wissens war. Kepler stand in freundschaftlichem Verkehr mit Galilei, allein dessen Reform der Be-

wegungslehre fiel, wie sich später zeigen wird, in eine viel zu späte Zeit, als daß ersterem die großen Neuerungen des italienischen Dioskuren noch hätten zum direkten Vorteile gereichen können.

Der deutsche Astronom dachte sich im Innern des Sonnenkörpers das Zentrum der magnetischen Anziehung, und von dieser selbst stellte er sich vor[150]), daß sie gewissermaßen durch Fühlfäden, welche von jenem Punkte ausstrahlten, den Planeten vermittelt werde. Irrtümlich wies er diesen Fäden jedoch den erweiterten Sonnenäquator als einzigen Wirkungsort an, statt sie nach allen räumlichen Richtungen wirkend anzunehmen, und damit war ausgesprochen, daß sich die Kraft nicht, wie später Newton richtig lehrte, nach dem Quadrat der Entfernung, sondern nach der Entfernung selbst bei ihrer Fortpflanzung schwächen muß. Es ist dies ein um so auffälligerer Fehlschluß, da ja Kepler mit dem entsprechenden Grundgesetze der Lichtmessung ganz und gar vertraut sich zeigt[151]). Auf dieser unsicheren Grundlage nun aber hat derselbe ein vollkommenes System aufgebaut, das an Geschlossenheit und geistvollen Gedanken wahrlich nichts zu wünschen übrig läßt. Indem die Sonne um ihre Achse rotiert und dadurch die von ihr ausgehenden Kraftlinien im Kreise herumführt, nimmt sie die Planeten, eben durch das Mittel jener Linien, mit sich fort und zwingt auch ihnen eine Revolutionsbewegung auf, welche ohne das Grundagens der Sonnenrotation nicht vorhanden wäre. Von Hause aus ist die Planetenmaterie träge; jeder Stern würde an dem einmal eingenommenen Orte verbleiben, wenn nicht der erwähnte Impuls ihn zur Ortsveränderung zwänge. Man sieht sofort, daß mit dieser Annahme noch nicht etwa das Gesetz der Beharrung in der allein zulässigen Form ausgesprochen worden ist, aber als eine Vorbereitung zur Formulierung des allgemeinen Gesetzes, wie solche bald nachher der Schule Galileis gelingen sollte, ist Keplers Definition trotz alledem zu würdigen.

Die mechanischen Kenntnisse und Fertigkeiten seines Zeitalters sind dem Manne, der sich am Studium des Archimedes herangebildet hatte, sonder Zweifel so geläufig gewesen, wie nur irgend einem anderen. Belehrend kann in dieser Hinsicht dasjenige wirken, was wir über seine hydraulische Maschine wissen. Es war eine im Jahre 1602 von ihm ausgedachte Vorrichtung zum Wasserheben, als deren Hauptvorzug der Erfinder selbst[153]) die Abwesenheit aller Ventile angesprochen hat. Ohne Zeichnung ist Keplers Beschreibung allerdings nur teilweise verständlich. Neigung und Talent für maschinelle Konstruktion ergeben sich auch aus den Apparaten[154]), welche derselbe für die Zeichnung von Kegelschnitten ersonnen hat.

Die Mühe, aus den Schriften eines der größten Geisteshelden unseres Volkes alle die auf Witterungskunde und Klimatologie sich beziehenden Stellen auszusondern und kritisch zu beleuchten, hat ein Nichtdeutscher auf sich genommen; zwei verdienstliche Abhandlungen[155]) von H. Brocard, einem bekannten mathematischen Schriftsteller Frankreichs, enthalten ein stattliches Material der bezeichneten Art. Mit seinem treuen Fabricius erörtert Kepler die Eigenschaften von Blitz und Donner[156]), wobei er sich auf seine am Körper eines vom Wetterstrahle Getöteten gemachten Erfahrungen beruft. Regenbogen, Nebensonnen, Luftspiegelung haben ihn wiederholt beschäftigt[157]), und er hat, während Aristoteles nur an Spiegelungserscheinungen gedacht hatte, die Mitwirkung der Refraktion als eine sehr maßgebende bezeichnet, und darüber, daß die Strahlenbrechung hie und da eine unerwartet große sein könne, hat er eifrig mit seinen Vertrauten korrespondiert[158]). Scharfen Protest legte er gegen die alte Irrlehre ein, daß in der kalten und heißen Erdzone der Mensch sich nicht aufhalten könne[159]). Auch rührt von ihm ein ernst gemeinter Versuch[160]) her, die Höhe der vermeintlich durch eine klar erkennbare Grenzfläche gegen die „Ätherregion“ hin abgeschlossene Atmosphäre zu ermitteln.

Hier ist auch der Ort, einer kleinen Gelegenheitsschrift Keplers über die sechseckige Gestalt der Schneeflocken[161]) Erwähnung zu thun. Der Schnee wird richtig als ein bei niedriger Temperatur gebildetes Kondensationsprodukt des in die Atmosphäre übergegangenen Wasserdampfes aufgefaßt, und nun wird zu erklären gesucht, warum gerade das regelmäßige Sechseck die Normalfigur abgebe. Daß dabei auf die analoge Form der Bienenzellen hingewiesen wird, ist wohl verständlich. Ein in unserem Sinne befriedigendes Resultat konnte eine molekularphysikalische Betrachtung damals freilich noch nicht liefern, aber lesenswert bleibt der offenbar nur flüchtig hingeworfene Aufsatz deswegen doch. So verdient, worauf anscheinend noch nicht hingewiesen worden, der Umstand Berücksichtigung, daß Kepler die sogenannte Quincunxstellung der Baumblätter erkannt und damit das Fortschreitungsgesetz der Laméschen Reihe — 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 . . ., schon bei Lionardo Fibonacci vorkommend — in eine gewisse Kausalverbindung gesetzt hat.

Probleme der Erdphysik werden in den Werken Keplers, allerdings mehr nur andeutungsweise, zum öfteren berührt. Derselbe kannte die Eigentümlichkeiten der damals noch wenig erforschten Meeresströmungen und suchte sie als Konsequenz der Erdumdrehung hinzustellen[162]), allerdings übersehend, daß diese Bewegung zwar auf andere schon vorhandene Bewegungen einwirkt, nicht aber einen Körper in Bewegung zu setzen vermag. Die Lehre von den Gezeiten hat sich bei Kepler mancherlei Umgestaltungen gefallen lassen müssen[163]). Als er die unsterbliche „Neue Astronomie" schrieb, war er durchdrungen von der Notwendigkeit, in der (magnetischen) Anziehungskraft die Ursache des zweimalig-täglichen Ansteigens der Meeresgewässer anzuerkennen, aber in der „Weltharmonie", bei deren Abfassung er seiner lebhaften Phantasie einen besonders weiten Spielraum gegönnt hatte, griff er — wohl mehr nur im Interesse seines Hanges zur Bildersprache —

auf die altgriechische Vergleichung der Erde mit einem belebten, atmenden Organismus zurück[164]). Die zerstörende und landbildende Aktion der Meeresfluten beurteilte er, ohne je das Meer gesehen zu haben, ganz zutreffend; man könnte ihn unter die Vorläufer der modernen Theorie von einem altgeologischen Kontinente „Lemuria" zählen, weil er[165]) die Maledivengruppe als einen durch Sturmflut vom Hauptkörper losgetrennten Teil der Insel Taprobane (Ceylon) angesehen wissen will.

Als die Krone der Naturwissenschaft erschien der Zeit, welcher Kepler angehörte, stets die Sternkunde, und das mit gutem Grunde, denn auf diesem Gebiete allein erschien das Ideal, den Erscheinungen mit Maß und Zahl beikommen und die Ereignisse der Zukunft vorausberechnen zu können, bis zu einem gewissen Grade erreicht zu sein. Und er, der Begründer seiner „Gesetze", mußte mehr wie jeder andere die Überlegenheit seines Hauptfaches erkennen und empfinden, innerhalb dessen seiner Neigung, alle Dinge der mathematischen Untersuchung zu unterwerfen, kein Halt geboten zu werden brauchte. In dem Astronomen Kepler tritt uns erst die höchste Entwickelung der Gaben eines unvergleichlichen, die entlegensten Eigenschaften in sich vereinigenden Menschen entgegen.

VIII.

Kepler und die Astronomie.

Es ward bereits darauf angespielt, daß Keplers reicher Geist der Anregung, welche die Phantasie ihm gewähren konnte, nicht zu entbehren vermochte[166]), und eben, weil auch dieser Teil des Geisteslebens in ihm so vollkommen wie nur möglich entfaltet war, hat er sich zeitlebens bis zu einem gewissen Grade im Banne der astrologischen Anschauungen seines Zeitalters befunden. Er hat litterarisch sich mit der Astrologie beschäftigt[167]), in jüngeren Jahren mit einer gewissen Vorliebe; späterhin, als seine Erkenntnis ausgereift war, mehr unter dem Drucke der Verhältnisse. Einen gewissen Einfluß zumal der Planeten auf alle irdischen Verhältnisse, auf die Witterung und auf die unorganische Natur ebenso wie auf die Schicksale der Menschen und Völker wollte Kepler nicht in Abrede stellen, aber daß man diesen Einfluß mit den damals üblichen Mitteln in jedem Einzelfalle wirklich zu erkennen befähigt sei, das wollte ihm durchaus nicht einleuchten. Klar genug hatte er im „Tertius Interveniens“ eingesehen, daß die „Mutter Astronomie“ der Beihilfe des „närrischen Töchterleins Astrologie“ nicht entraten konnte, wenn die Diener der ersteren nicht in die schlimmste materielle Not geraten sollten. Höchst treffend haben Keplers eigenartige, von derjenigen fast aller seiner Zeitgenossen abweichende Stellung zur Astrologie v. Hasner[168]) und R. Wolf[169]) gezeichnet, und wir können nichts besseres thun, als des letzteren Worten hier einen Platz einräumen. „Mit welcher Freiheit, Menschenkenntnis und Beachtung der

verschiedensten Nebenumstände Kepler seine Urteile abgab, erhellt aus allen auf uns gekommenen Nativitäten der verschiedensten Personen; ebenso finden wir aber auch, wie er mit offenem Freimut gestand, es sei auf diese Prophezeiungen nicht viel zu geben, und wie er die allzu Gläubigen vor schädlichen Täuschungen warnte. Kepler suchte zwar, da er einmal nicht anders konnte, sich mit der Astrologie genau bekannt zu machen und legte zu diesem Zwecke seine eigenen Lebensschicksale zu Grunde, die er ganz nach astrologischen Regeln mit den Stellungen der Planeten verglich, wobei er sich selbst gleichsam nach den Regeln der Kunst zerlegte und sein Wissen und seinen Charakter danach taxierte, allein trotzdem brach immer wieder der Gedanke an die Unhaltbarkeit dieses Scheinwissens hervor ..."

Astronomische Studien waren es auch gewesen, durch die sich Kepler, der für alle Zweige seines Faches ein gleich lebhaftes Interesse hegte, zu seiner Beschäftigung mit der Chronologie geführt sah. Damals wurde eben mit einer gewissen Heftigkeit um die Anerkennung des gregorianischen Kalenders heftig gestritten, und die protestantischen Reichsstände boten alles auf, denselben als unbrauchbar und verwerflich hinzustellen, nur weil er eben von einem Papste ausgegangen war und weil man sich „vom Antichrist nicht in die Kirche läuten lassen wollte". Zu dieser hochwichtigen Zeitfrage Stellung nehmen zu müssen, konnte einem Kepler nicht erspart bleiben[170]). Ihm, dem durch und durch toleranten Manne, konnte der Ursprung des neuen Kalenders, falls dieser nur wirklich einen Fortschritt bedeutete, keine Skrupel machen, wie ja auch andere lutherische Gelehrte — Schuster macht als solche Martin Chemnitz, Bartholomäus Scultetus und Tycho Brahe namhaft[171]) — sich über die kleinlichen konfessionellen Bedenken hinwegsetzten. Seinem Maestlin, der als Tübinger Professor die Reform unter allen Umständen schlecht zu finden verpflichtet war[172]), schrieb er schon im Jahre 1597, daß er über diese

Sache sich eine vollständig abweichende Ansicht gebildet habe[173]), und nachmals hat er dann in einem ausführlichen, für den Regensburger Reichstag bestimmten Gutachten[174]) ungeschminkt die Gründe dargelegt, welche seiner wissenschaftlichen Überzeugung den Bruch mit dem julianischen Kalender und den Übergang zu demjenigen Gregors zur Pflicht machten. Am eingehendsten jedoch behandelt er den Gegenstand in einer zweiten Abhandlung[175]), welche nach dem Urteile des gewiegtesten Kenners älterer Kalendergeschichte, Kaltenbrunners[176]), sich eine dreimalige Redaktion hat gefallen lassen müssen, so zwar, daß die einzelnen Bearbeitungen in die Jahre 1604, 1608 und 1613 gefallen sein dürften. Der „Dialog" führt eine Anzahl redender Personen ein, von denen jede hauptsächlich eine bestimmte Seite des Gesetzgebungswerkes von dem ihr am nächsten liegenden Standpunkte aus beleuchtet; als „Mathematicus" hat Kepler sich offenbar selbst porträtiert. Vorschreiben, so äußert er sich mit gewohntem Takte, könne ja freilich der Papst der evangelischen Christenheit nichts; warum aber solle man ihm nicht folgen, wenn er sachlich begründete Vorschläge mache und dadurch „Unfrieden und Trennung im Reich" hintanhalte? Die politischen Gründe ist er sogar noch über die eigentlich fachmäßigen zu stellen geneigt. Aber vernachlässigt werden auch diese in keiner Weise, vielmehr hebt er mit aller Bestimmtheit hervor, daß der neue Kalender auf eine wo nicht völlig exakte, so doch für Jahrhunderte eine ausreichende Übereinstimmung mit dem Himmel gewährleistende Festlegung des tropischen Sonnenjahres sich gründe und damit die wichtigste an ein derartiges Werk zu stellende Bedingung erfülle. Kleine Fehler — darauf hatte Maestlin ein übertrieben großes Gewicht gelegt — könnten dem Werte des Ganzen keinen Eintrag thun. Mit einem Worte: als Astronom, als Christ, als Politiker und deutscher Patriot glaubte Kepler dem Übergange zu der verbesserten Zeitrechnung das Wort reden zu sollen, und die Geschichte

hat seinen Argumenten Recht gegeben. Seit dem Jahre 1700 gilt in Deutschland unbestritten der gregorianische Kalender, gegen den heutzutage nur noch die Länder vom griechisch-katholischen Ritus sich ablehnend verhalten. Gelegentlich sei noch erwähnt, daß Kepler mit vorahnendem Blick auch schon die Frage des Normalmeridianes und der Einheitszeit gestreift und sich für die Zählung der astronomischen Längen vom Meridiane Roms aus erklärt hat[177]).

Die zahlreichen anderen Schriften Keplers über chronologische Probleme können für die Nachwelt nicht mehr die gleiche Bedeutung beanspruchen, wie für das XVII. Jahrhundert, allein als Proben umfassender Gelehrsamkeit und kritischer Scharfsinnigkeit sind sie nichts destoweniger schätzenswert genug. Einige derselben seien hier nur der Vollständigkeit halber zitiert[178]). Die Fixierung des Datums der Welterschaffung war damals eine der modernsten Aufgaben, der sich denn auch Kepler nicht entziehen mochte; er rechnete das Jahr 3993 v. Chr. heraus[179]). Unzweifelhaft richtiger ist seine mit der hergebrachten in Widerspruch stehende Ansicht von dem Geburtsjahre Christi. Die jetzt allgemein herrschende Überzeugung, daß Dionysius Exiguus bei der Bestimmung dieser geschichtlichen Fundamentalepoche einen bedeutenden Irrtum begangen habe, war in Keplers Tagen noch wenig verbreitet; doch hatten sich bereits Roeslin, Calvisius und Scaliger in ähnlichem Sinne vernehmen lassen, indem sie nur die Größe des begangenen Fehlers unterschätzten. Dagegen führte Kepler den Nachweis[180]), daß der Erlöser im Jahre 748 nach der Erbauung Roms zur Welt gekommen sei, und polemisierte dabei ziemlich scharf gegen Roeslin, mit dem er ja auch eine astrologische Fehde geführt hatte. Der auf Chronologie bezügliche Briefwechsel des Unermüdlichen ist gleichfalls ein sehr reichhaltiger, und es stehen in dieser Beziehung als Korrespondenten in erster Reihe Herwart von Hohenburg und Seth Calvisius[181]), dessen Methode, Geschichtsangaben durch gleich-

zeitig stattgehabte Sonnen- und Mondfinsternisse zu kontrollieren, den vollen Beifall des ersten Astronomen des Zeitalters finden mußte.

Astronomischer Beobachter in höherem Stile ist Kepler, wie wir hier einer verbreiteten unzutreffenden Auffassung seines Verdienstes gegenüber betonen wollen, niemals gewesen[182]; sein Gesicht war schwach, seine zarte Gesundheit verbot häufiges Nachtwachen; die theoretische Arbeit nahm alle seine Kräfte in Beschlag; zumeist hätten ihm auch, wenn er anders gewollt hätte, die erforderlichen Instrumente gefehlt. Nur in Prag, wo ihm wenigstens zeitweise die tychonische Sternwarte offen stand, und wo ihm zudem in dem an Hilfsmitteln unerschöpflichen Hofmechaniker Bürgi ein treuer Freund gewonnen war, ward der Himmelsbeobachtung selbst ein etwas größerer Platz eingeräumt, und da erfahren wir denn mitunter von ganz sinnreichen Auskünften, mittelst deren sich gewisse Zwecke erreichen ließen. In einem an Herwart gerichteten Briefe schildert Kepler[183] ein nach Art des ptolemaeischen Dreistabes von ihm selbst erdachtes Instrument, welches Zenitdistanzen zu messen gestattete. Mit dem gestirnten Himmel blieb er unausgesetzt in Fühlung; kein wichtigeres astronomisches Ereignis ließ er unbeobachtet vorübergehen; und so kam es, daß doch ziemlich viele seiner Veröffentlichungen auch demjenigen Teile seiner Lieblingswissenschaft zugewandt sind, welchen wir heute als topographische oder physische Astronomie bezeichnen würden.

Der 1572 in der Kassiopeja neu erschienene Stern hatte bei Tycho Brahe den schlummernden Wunsch, sich ganz der Himmelsbeobachtung zu widmen, zum festen Entschluß gezeitigt; ein analoges Vorkommnis des Jahres 1604 regte unseren Kepler ebenso wie Galilei (s. im zweiten Teile) zu eingehender Beschäftigung mit einer so fremdartigen Erscheinung an[184]. Er berichtet, daß er den Stern, welcher im Sternbilde des Schlangenträgers sich befand, vom 30. Oktober genannten

Jahres an bei jeder Gelegenheit beobachtet und bis zum 8. Oktober des nächstfolgenden immer wieder gesehen habe. Der Mangel jeder Parallaxe veranlaßte dazu, den Stern, was — im Gegensatz zu Galilei — für Keplers richtige Anschauung spricht, der Fixsternregion selbst zuzuweisen und die scholastische Meinung von der Unveränderlichkeit des Himmels in ihrer ganzen Haltlosigkeit hinzustellen. Zugleich wird hier auch von einem im Schwan neu aufgetretenen Sterne gesprochen, welchen der holländische Kartograph Janson auf seiner im Jahre 1600 angefertigten Himmelskugel vermerkt, und Bürgi auf dem von ihm selbst damals gerade bearbeiteten Globus provisorisch mit Tinte eingezeichnet hatte. Kepler sammelt alle Zeugnisse und sucht auf Grund derselben zu einer genaueren Ortsbestimmung zu gelangen. Das, was beide Traktate hoch über die nahe gleichzeitigen Arbeiten verwandter Natur erhebt, ist nicht sowohl das stattliche gelehrte Wissen, was sich darin offenbart, sondern die freie Auffassung, welche sich auch durch unerwartete Vorgänge an dem für stabil und inkorruptibel erachteten Firmamente nicht im mindesten beirren läßt.

Kaum war die Nachricht von den großartigen Leistungen des Galileischen Fernrohres (s. u.) über die Alpen gedrungen, so sehen wir auch unverzüglich Kepler bereit, den Entdeckungen seines großen Genossen in der Erforschung der Weltgeheimnisse zu möglichster Verbreitung in den gelehrten Kreisen Deutschlands zu verhelfen. Seine beiden diesem Zwecke dienenden Schriften[185]) liefern aber nicht nur den Beweis, wie rasch ihr Verfasser sich in das geistige Leben und Fühlen eines anderen zu versetzen verstand, sondern sie enthalten auch eine Fülle selbständiger, zutreffender Bemerkungen, welche sich zwanglos an den Bericht von den neuen Thatsachen anknüpfen.

Man würde jedoch irren, wenn man glauben wollte, daß es eines besonderen Anreizes, einer großen Entdeckung u. dgl., bedurft hätte, um den über seinen Rechnungen brütenden Gelehrten darauf aufmerksam zu machen, daß er sich den leben=

digen Kontakt mit den himmlischen Erscheinungen nicht entgehen lassen dürfe. Sorgfältig verfolgte er den Almanach und war stets auf dem Posten, wenn derselbe eine Mitteilung enthielt, welche es dem Astronomen nahe legte, seine Sternwarte zu besteigen. So boten sich für Kepler in der Sonnenfinsternis von 1605, im Merkurdurchgang(?) von 1607[186]) gerne wahrgenommene Anlässe, das Publikum über zwar seltenere, aber doch der Prognose zugängliche Ereignisse aufzuklären. Indem er über jene Finsternis Korrespondenzbeobachtungen zusammenzubringen suchte, bemühte er sich zugleich, dieselben zur schärferen Ermittelung der geographischen Längen einiger wichtiger Erdorte zu verwerten. Wenn auch bei dem angeblichen Vorübergang des Planeten Merkur vor der Sonnenscheibe ein Irrtum mit unterlief, so gab die Beobachtnng doch den Anlaß zu einer wesentlichen Vervollkommnung der Observationstechnik, indem Kepler das Sonnenbild auf Papier auffing und dadurch die Gefahr, welche bisher dem Auge beim Hineinblicken in die glühende Scheibe drohte, abzumindern lehrte; das, was er für den Merkur hielt, sei ihm, schreibt er[187]), als „ein klein ziemlich schwartzes Düpflin, wie ungefehrlich ein dürrer Floh," erschienen. Und eben durch eine solche Projektionsvorrichtung wurde es ihm möglich, sich über die Frage der Sonnenflecke, welche soeben zwischen Galilei und Scheiner in leidenschaftlicher Weise erörtert ward, ein eigenes Urteil zu bilden und über die Bewegung dieser Gebilde einige überraschend treffende, der Mehrzahl der Fachmänner jedoch unbekannt gebliebene Aussagen zu machen[188]). Und nachdem er einmal die Wichtigkeit des Erscheinens eines der beiden unteren Planeten in der Sonne erkannt, berechnete Kepler die Wiederkehr dieser besonderen Konjunktionen voraus und wies darauf hin[189]), daß im Jahre 1631 beide Wandelsterne die Sonne passieren müßten. Er selbst hat die Bestätigung seiner Voraussage nicht erlebt, und der Venusdurchgang konnte auch in Europa nicht wahrgenommen werden, aber der Merkurdurchgang trat wirklich ein, und aus

einer Gelegenheitsschrift Gassendis [190]) ersehen wir, daß der Appell Keplers an die Astronomen seine Wirkung nicht verfehlt hatte.

Mit dem neuen Fernrohre, das ja, wie wir sahen, auch eine wesentliche Vervollkommnung durch Keplers Linsenkombination erfahren hatte, begnügte sich derselbe nicht etwa nur, Galileis Entdeckungen nachzuprüfen, sondern daß er z. B. auch den Mond gründlich untersucht und aus seinen Beobachtungen weiter tragende Schlüsse gezogen habe, das geht aus der nachgelassenen Schrift „Vom astronomischen Traume“ unzweideutig hervor [191]). Gedankenreich, wenn auch von dem mystischen Zuge in des Autors Natur ungewöhnlich stark durchtränkt, zieht sie Parallelen zwischen der Beschaffenheit der Erde und ihres Trabanten, und manche der da ausgesprochenen Vermutungen hat durch die neuere Selenographie Bestätigung gefunden. Mit richtigem Blicke hat Kepler in seine eigene Darstellung das einzige litterarische Produkt des Altertums hinein verwebt, welches in vorteleskopischer Zeit ein ähnliches Ziel angestrebt hatte, die (pseudo-) plutarchische Schrift vom „Gesicht im Monde“ [192]). Die Noten, welche er ihr beigab, gewähren nicht minder vielseitigstes Interesse, und es wäre dringend zu wünschen, daß sich einmal die geographische Geschichtsforschung dieses noch so wenig beachteten Stoffes ernstlich bemächtigen möchte. Auch früher schon hatte Kepler gerne Fragen der Mondkunde berührt; er grübelte viel darüber nach, ob unserem Begleiter wohl eine Atmosphäre zuzusprechen sei [193]), und verkündete mit aller Bestimmtheit [194]), daß die Höhe der Mondberge diejenige der entsprechenden irdischen Erhebungen vielfach übertreffe.

Die souveräne Erhabenheit über der Schulweisheit seiner Zeit kennzeichnet jedoch vielleicht keine von Keplers hier einschlägigen Schriften so deutlich wie diejenige über die Kometen [195]), in welcher sich die großartige Vorurteilslosigkeit einer wahrhaft freien Denkart abspiegelt. Mit dem peripatetischen Dogma, daß die Schweifsterne in unserer Lufthülle sich bilden sollten, hat Kepler endgiltig gebrochen. Dieselben erfüllen ihm

zufolge die weiten Himmelsräume, wo sich ihrer so viele, wie Fische im Wasser, herumtreiben; der Schwanz ist nicht, wie thörichte Kalenderschreiber behaupten, eine brennende Fackel, sondern die Wirkung der Sonne ist es, welche die Kometenmaterie nach der entgegengesetzten Seite hintreibt. Eine übersichtliche Figur erläutert die (gekrümmte) Kometenbahn und den — schon von Peter Apian aufgestellten — Erfahrungssatz, daß die Schweifrichtung eine von der Sonne abgewendete ist. Man kann sogar behaupten, daß Kepler bereits von der Bahnbestimmung eines Kometen eine ganz richtige Vorstellung gehabt habe[196], und man darf es geradezu als auffällig bezeichnen, daß die Geschichte der theoretischen Astronomie von der bei ihm angedeuteten Konstruktion der Kometenbahn als einer Einhüllungskurve von parabolischem Charakter nicht mehr Notiz genommen hat.

Mit den Kometen hat es auch wesentlich eine der beiden von Kepler zu Gunsten Tychos geschriebenen polemischen Schriften zu thun. Der Italiener Chiaramonti hatte gegen den dänischen Astronomen den Vorwurf erhoben[197], daß derselbe durch Leugnung einer erkennbaren Parallaxe den Kometen ihren sublunaren Charakter mit Unrecht abgesprochen habe, und da Tychos ehemaliger Hilfsarbeiter ganz ebenso dachte, so glaubte er sich verpflichtet, den Schild über das Gedächtnis des Angegriffenen zu halten[198]. Als eine bemerkenswerte Konzession dem toten Meister gegenüber ist hier zu betrachten, daß der Verteidiger so eingehend, wie sonst nirgends, das tychonische System erklärt. Uns moderne Leser jedoch zieht weit mehr der Bericht an, welcher über eine am 17. November 1623 in verschiedenen Teilen Deutschlands gesehene Feuerkugel erstattet wird[199]; es wird sogar darauf hingewiesen, daß und wie man sich über die Bahn des Boliden klar werden könne. Insofern Kepler auch sonst Angaben über derartige Phänomene mitgeteilt und in ihnen ein geeignetes Objekt wissenschaftlicher Untersuchung erkannt hat[200], wird man ihn — und seinen Freund Schickard in Tübingen — als Begründer der nachmals

so kräftig aufgeblühten Meteoriten-Astronomie anzuerkennen haben.

Wer Keplers Werke studiert, wird mit Vergnügen inne werden, wie sehr sich derselbe stetig bemüht, auf den Entwicklungsgang der Wissenschaft Rücksicht zu nehmen. Einerseits dankt man dies dem lebhaften historischen Sinne, der sich bei Kepler trefflich mit ungewöhnlicher Begabung für das Exakte vertrug, wie er denn auch gelegentlich rein geschichtliche Aufgaben zu lösen suchte[201]), sich auch wohl als Mathematicus, Philosophus und Historicus bezeichnete[202]); andererseits wußte er sehr wohl, wie viel durch kritische Behandlung älterer Arbeiten die positive Forschung gewinnen kann. Aus solcher Erwägung heraus entstand der verdienstliche Kommentar zu den alten Nürnberger Beobachtungen des XV. Jahrhunderts[203]); eben dadurch sah sich Kepler — noch unmitttelbar vor seinem Lebensende — bewogen, die Mitteilungen eines fachmännisch gebildeten Jesuiten-Missionars über altchinesische Sternkunde öffentlich bekannt zu machen und mit Anmerkungen zu begleiten[204]). Keplers gesunder Sinn macht ihn etwas bedenklich gegen die volltönenden Worte des Terrentius, der die Geometrie in China bis zum Jahre 1400 v. Chr. hinaufführen will, und von gewissen Konstellationen meint ersterer, man habe dieselben wohl nicht wirklich beobachtet, sondern auf ihre altersgraue Realität blos durch Rückwärtsrechnung geschlossen.

Ein Mann von der Lehrgabe und Mitteilungsfreudigkeit, wie sie in Keplers Briefen so anmutig zum Ausdrucke kommt, mußte sich notwendig auch als didaktischer Schriftsteller versuchen. Viele Jahre arbeitete er an einem Werke, das er „Hipparch“ zu nennen, und in welchem er die ganze Astronomie von ihren Grundbegriffen an systematisch darzustellen gedachte. Zustandegekommen ist er mit dieser Lebensaufgabe nicht, aber Vorarbeiten haben sich in Pulkowa gerade hinreichend gefunden[205]), um uns den Umstand, daß eben nur ein recht unvollständiger Torso vorliegt, aufrichtig bedauern zu lassen. Das erhaltene

Fragment kann als eine Erläuterung und weitere Ausführung des bekannten, von dem altgriechischen Astronomen Hipparch gefundenen Lehrsatzes der Parallaxenbestimmung gelten[206]. Einigen Ersatz für das, was dem zu früh Verstorbenen auszugestalten nicht bestimmt war, bietet der fast populäre Lehrbegriff, welcher einen mit den nötigen Vorkenntnissen ausgerüsteten Schüler in die neuere Astronomie, so wie sie durch Coppernicus geworden war, einführen sollte[207]. Vollkommen elementar gehalten, würde dieser Leitfaden, der namentlich auch die Anfangsgründe der mathematischen Geographie enthält, auch in der Gegenwart noch das vorgesteckte Ziel erreichen können. Beiläufig sei hier bemerkt, daß Kepler unter dem Einflusse der Thevetschen Hypothese, wonach die Erde eine oblonge Gestalt haben sollte, auch ein neues Verfahren zur Messung des Erdumfanges angegeben hat[208]. Ebenso darf nicht unbemerkt bleiben, daß die „Epitome", wie dies freilich auch sonst zum öfteren geschieht, in tief empfundener, wahrhaft religiöser Weise das falsche Prinzip zurückweist, sich aus der Bibel, „die kein Lehrbuch der Optik und Astronomie ist", Rats über rein astronomische Wahrheiten erholen zu wollen[209]. Zu den mehr systematischen Arbeiten Keplers ist man wohl auch seine im Interesse Brahes abgefaßte Kampfschrift gegen Reymarus Ursus[210] zu zählen berechtigt, welcher aus eigener Initiative zu einer mit der tychonischen in der Hauptsache übereinstimmenden Weltordnung gekommen war[211] und seiner Prioritätsansprüche halber von dem empfindlichen dänischen Aristokraten mit grimmigem, über das Grab nachwirkendem Hasse verfolgt wurde.

Nunmehr sind wir bis zu denjenigen Werken vorgedrungen, in denen sich Keplers architektonischer Geist am reinsten offenbart hat; wir meinen die Werke, in denen er die Gesetze der Weltordnung teils nur aufzudecken sich bemüht, teils wirklich aufgedeckt hat. Es sind ihrer drei: das „Geheimnis des Weltbaus"[212], die „Neue Astronomie"[213] und die „Weltharmonie"[214]. Mit ihnen wollen wir uns nun noch etwas

näher beschäftigen, wogegen die Mondtheorie, die nur eine Vorarbeit zum zweitgenannten Werke darstellt[215]), und die Abwehr gegen Fludd[216]), so interessant sie auch in gar mancher Beziehung ist, nur eben einer Erwähnung teilhaftig werden sollen. In der Natur der Dinge liegt es auch, daß wir über die Jugendschrift rascher hinweggehen, denn so geeignet dieselbe auch ist, die stufenweise fortschreitende Erkenntnis ihres Verfassers zu beleuchten, so darf sie sich doch nicht neben die reifen und vollendeten Leistungen des Mannesalters stellen.

Kepler selbst erzählt uns, wie er halb zufällig auf die Idee verfallen sei, die Anordnung der Planetenbahnen mit den regelmäßigen Gebilden der Geometrie in Zusammenhang zu bringen[217]). Indem er dieser Idee weiter nachging, beschrieb er um und in jede der Sphären der fünf Planeten eines der fünf regulären Polyeder — Tetraeder, Hexaeder, Oktaeder, Dodekaeder, Ikosaeder —, und da die kosmischen Entfernungen sich mit den Halbmessern der diesen Körpern ein- und umbeschriebenen Kugeln in befriedigenden Einklang setzen zu lassen schienen, so schien ihm auch das Ziel, dem er nachstrebte, erreicht und zugleich der Nachweis, daß nur eine Fünfzahl von Wandelsternen denkbar sei, erbracht zu sein. Die Astronomen nahmen das Erstlingswerk des jugendlichen Weltstürmers sehr freundlich auf; doch warnte Tycho am 1. April 1598, bei aller Anerkennung der Vorzüge des Buches, dessen Verfasser, auf seinen Lorbeeren auszuruhen, und forderte ihn zu erneuter, gründlicherer Prüfung der Thatsachen auf[218]). Der Brief that seine Schuldigkeit, denn Kepler sah bald ein, daß es nicht darauf ankommen könne, die Natur zwangsweise in ein künstliches, geometrisches Gerüst einzuschließen, und wandte sich dem Verfahren zu, auf welches ihn sein Berater hingewiesen hatte. Der lange erörterte Plan, in einem Kunstwerke den Aufbau des Planetensystemes darzustellen[219]), wurde, wenngleich sich Keplers früherer Landesvater dafür interessierte, nicht ausgeführt, einmal weil technische Schwierigkeiten und

die Höhe der Kosten dawider waren, dann aber auch wohl deshalb, weil dem Urheber das fröhliche Vertrauen in die Richtigkeit seiner Weltkonstruktion verloren gegangen war.

Dreizehn lange Jahre rastlosen Schaffens, angestrengten Nachdenkens, mühevoller Rechnungsarbeit waren vergangen, als Kepler mit seinen Studien über die Bewegung des Mars zu Ende war und nun, wie er seinem Kaiser bei der Überreichung des fertigen Werkes schreiben konnte[220]), den feindlichen Kriegsgott „als einen nach schweren und arbeitsreichen Kämpfen Überwundenen" dem Herrscher zu Füßen legen konnte. Wir halten dafür, daß die Art des Verdienstes, durch welches ein solcher Sieg errungen ward, nicht besser gekennzeichnet werden kann als mit den Worten Schuberts, der, selbst in die Wirrsale des astronomischen Kalkuls tief eingedrungen, sich folgendermaßen ausspricht[221]):

„Tycho hatte einen Schatz der auserlesensten Materialien zu dem großen Baue geliefert, aber noch fehlte das schöpferische Genie, das diesen Stoff benützt und die erste Hand an das große Werk gelegt hätte. Kepler unternahm dies Werk und vollendete es. Nie hat vielleicht eine Erfindung so wenig vom Zufalle abgehangen, nie so viel Kenntnis, so viel unermüdeten Eifer und einen so systematischen Kopf erfordert als Keplers Entdeckungen. Wenn man von der einen Seite den Mann liebt, der, aus Trieb zur Wahrheit, diese ungeheuren Rechnungen unternahm und sich durch so viele vergebliche Versuche nicht abschrecken ließ, sie immer von neuem zu wiederholen, so muß man von der anderen Seite das Genie nicht weniger bewundern, das, bei unzähligen Schwierigkeiten, sich immer neue Hilfsmittel ersann und die vorteilhaftesten Umstände auswählte, als den philosophischen Kopf, der jede Hypothese nach allen Seiten wandte und sie, wenn sie nicht jede Prüfung aushielt, mit strenger Unparteilichkeit verwarf, der jeden neuen Schritt nur nach reifer Überlegung und mit logischer Strenge that und endlich über die Natur der Planetenbahnen nicht eher entschied, als bis fast jeder Punkt darin durch eine eigene Rechnung und durch Vergleichung vieler Beobachtungen bestimmt war, so daß sich durch alle diese Punkte nur eine krumme Linie ziehen ließ. Man kann sagen:

Kepler machte seine Erfindungen, weil er sie machen wollte, und seine Verdienste um die Astronomie sind so einzig wie sein Genie".

Ein glückliches Geschick hatte es gefügt, daß Brahe sich als Lieblingsobjekt für langjährige Beobachtungen gerade den Planeten Mars ausersehen hatte, dessen Bahn eine besonders große Abweichung von der auch noch durch Copernicus nicht ernstlich erschütterten Kreisbahn besitzt, und der also Keplers Spüreifer, als dieser sich in den Zahlenozean der tychonischen Beobachtungsregister zu versenken begann, die günstigsten Vorbedingungen darbot[222]). Ohne noch über die Beschaffenheit dieser Bahnlinie volle Gewißheit erlangt zu haben, stellte sich ihm doch als eine hiervon unabhängige Wahrheit diejenige vor Augen, welche wir, wenn wir die chronologische Reihenfolge festhalten wollen, als das erste Keplersche Gesetz zu bezeichnen haben[223]): „Der von der Sonne nach dem Planeten gezogene Fahrstrahl überstreicht in gleichen Zeiten gleiche Flächenräume". Nachdem ferner der exzentrische Kreis hatte verworfen werden müssen und auch eine gewisse Ovallinie sich als unzureichend befunden hatte, verfiel Kepler, der sich durch seinen Briefwechsel mit dem älteren Fabricius auch aus dem fernen Ostfriesland Anregung holte[224]), auf den geschlossenen Kegelschnitt, und kaum hatte er mit Rücksicht auf diese neue Annahme die zahllosen Reduktionen durchgeführt, welche der Gang der Rechnung notwendig machte, so trat, wie ein hohes Standbild nach gefallener Hülle, das zweite Keplersche Gesetz in voller Klarheit hervor[225]): „Alle Planetenbahnen sind Ellipsen, in deren einem Brennpunkte die Sonne steht." Wir wissen jetzt, daß dieses kosmische Universalgesetz, soweit unser bewaffnetes Auge dringt, überall die Bewegungen regelt und für die Bahnen der Sternsysteme ebenso das maßgebende ist, wie für diejenigen unserer Begleiter auf dem Wege um die Sonne.

Hunderte hätten mit solchen Riesenerfolgen sich zufrieden gegeben, ein Kepler aber war von anderem Schlage. Zwar war die Bewegung eines jeden einzelnen Planeten soweit

aufgeklärt, daß seiner Bahnbestimmung, d. h. der Ermittlung des Ortes am Himmel, an welchem der Wandelstern zu einem gegebenen Zeitpunkte anlangen sollte, nichts mehr im Wege stand. Aber sollten nicht auch zwischen den räumlichen Beziehungen zweier verschiedener Planeten Zusammenhänge ausfindig zu machen sein? Die Überzeugung, daß es sich so verhalten müsse, ließ dem Geiste des großen Astronomen keine Ruhe; ihr entsprang ein Jahrzehnt später das abschließende Werk der von uns erwähnten Trias. Wir haben der „Weltharmonie" bereits wegen der in ihr enthaltenen mathematischen und physikalischen Bestandteile Erwähnung zu thun gehabt; diesmal müssen wir ihrer gedenken, weil in ihnen das dritte der Gesetze sich findet, welche am meisten dazu beigetragen haben, den Namen Keplers unsterblich zu machen. Es ist dieses[226]): „Die Quadrate der Umlaufszeiten zweier Planeten verhalten sich zu einander wie die Kuben ihrer mittleren Entfernungen vom Zentralkörper." Was es heißen wollte, diese so einfach lautende Zahlenbeziehung nicht — wie wir es gegenwärtig zu thun gewohnt sind — theoretisch, sondern empirisch aus einer ungeheuren Menge numerischer Daten durch Vergleichung herzuleiten, kann nur der voll würdigen, der sich durch die dornenreiche Lektüre der „Weltharmonie" nicht abhalten ließ, bis zum Kerne durchzudringen.

Seine drei Gesetze setzten Kepler in den Stand, sein nahezu dreißig Jahre lang im Auge behaltenes Versprechen einzulösen und mit seinen „Rudolfinischen Tafeln"[227]) den Astronomen seiner Zeit ein Geschenk vom höchsten Werte zu überreichen. Diese Bedeutung erhellt am besten, wenn man von der geschichtlichen Einleitung Einsicht nimmt, so ferne sich auch der Autor von jeder Ruhmredigkeit hält. Die „Alphonsinischen Tafeln", auf welche das spätere Mittelalter angewiesen war, wurden durch die copernicanische Reform beseitigt, und als ein Begleitwerk dieser letzteren erschienen die „Prutenischen Tafeln" Reinholds, die zwar einen sehr achtbaren Fortschritt

darstellten, gegenüber der vervollkommneten Beobachtungskunst eines Tycho Brahe und eines Landgrafen Wilhelm von Hessen jedoch sich nicht mehr in Übereinstimmung mit dem Himmel zu erhalten vermocht hatten. Keplers Tafeln, welchen eine den Übergang von einem Meridian zum anderen erleichternde Karte, ein Werk des Nürnberger Künstlers Eckebrecht[228]), und ein 1000 Positionen umfassendes Fixsternverzeichnis beigegeben waren, blieben ein Jahrhundert lang der Ratgeber der praktischen Astronomen, und es konnten weder diejenigen der gelehrten Maria Cunitz (1664) noch diejenigen des Niederländers Lansberg (1632), obwohl diese in Einzelheiten Vorzüge vor Keplers Werk in Anspruch nehmen durften, das letztere verdrängen. Erst die an den Namen Newton sich knüpfende Umwälzung machte auch auf diesem Gebiete ein Hinausgehen über die Ulmer Tafeln notwendig, die dadurch noch großartiger erscheinen, daß sie, wenn man von der mechanischen Rechnungsbeihilfe der Assistenten — Gringallet, Odontius, Bartsch — absieht, ganz und gar aus Keplers Hand hervorgegangen sind und gewissermaßen als die Quintessenz vierzigjähriger Forscherarbeit zu gelten haben.

Der große Mann, welcher zum Abschluß brachte, was Copernicus begonnen, Kepler für jenen Abschluß vorbereitet hatte, hinterließ uns eine in kurze Worte gefaßte Charakteristik seines Vorgängers. Derselbe vereinigte in sich alle Züge und Vorzüge eines Geisteshelden, und er war, was am höchsten zu schätzen, „frei im Geiste.“ Die Gabe, sich von Erdensorgen und Erdenhändeln heraus frei in den Äther einer auf die edelsten Ziele gerichteten wissenschaftlichen Spekulation zu erheben, diese herrliche Gabe war nicht leicht einem Sterblichen in dem Grade zugemessen, wie Johannes Kepler. Und darum war ihm auch das höchste beschieden, was dem Menschen zuteil werden kann: er durfte den Schleier wegziehen von den Wundern des Universums und die Gesetze enthüllen, nach welchen eine ewige Vorsehung den Weltbau eingerichtet hat.

Anmerkungen.

[1]) Die erste biographisch wichtige, zusammenfassende Arbeit lieferte Hansch durch Herausgabe eines wesentlichen Teiles von Keplers Briefwechsel: Epistolae ad Joannem Keplerum Mathematicum Caesareum scriptae, insertis ad easdem responsionibus Keplerianis, quotquot hactenus reperiri potuerunt: Opus quo recondita Keplerianae doctrinae capita dilucide explicantur, et historia literaria in universum mirifice illustratur . . ., ed. M. G. Hansch, Leipzig 1717. Eine sehr brauchbare Biographie ist beigefügt. Auf diese stützen sich in der Hauptsache die betreffenden, durchweg jedoch auch von eigenem Studium Zeugnis ablegenden Abschnitte bei Kaestner (Geschichte der Mathematik, 4. Bd., Göttingen 1800, S. 216ff.). Selbstredend nehmen Keplers Leben und Arbeiten auch bei den neueren Geschichtschreibern der Astronomie keinen geringen Platz ein, so bei Maedler (Geschichte der Himmelskunde von der ältesten bis auf die neueste Zeit, 1. Bd., Braunschweig 1872, S. 218ff.) und bei R. Wolf (Geschichte der Astronomie, München 1877, a. v. St., hauptsächlich S. 281ff.). Von Spezialschriften, welche für einzelne Phasen und Episoden in Keplers Geschichte, oder auch für diese selbst im ganzen beigezogen werden müssen, seien hier die folgenden angeführt: v. Breitschwert, Joh. Keplers Leben und Wirken, Stuttgart 1831; Apelt, Keplers astronomische Weltansicht, Leipzig 1849; O. Struve, Beitrag zur Feststellung des Verhältnisses von Kepler zu Wallenstein, St. Petersburg 1860; W. Foerster, Kepler und die Harmonie der Sphären, Berlin 1862; Reuschle, Kepler und die Astronomie, Frankfurt a. M. 1871; v. Rogner, Über Johannes Keplers Leben und Wirken, Archiv d. Math. u. Phys., 54. Teil, S. 447ff.; Goebel, Über Keplers astronomische Anschauungen und Forschungen, Halle a. d. S. 1871; W. Foerster, Johann Kepler, Festrede, gehalten aus Anlaß der dreihundertjährigen Feier von Keplers Geburtstag, Berlin 1872; v. Hasner, Tycho Brahe und J. Kepler in Prag, Prag 1872; R. Wolf, Johannes Kepler und Jobst Bürgi, Zürich 1872; Billwiller, Kepler als Reformator der Astronomie, Zürich 1877; Brocard, La météorologie de Kepler, Zwei Teile, Grenoble 1879—80; Anschütz, Ungedruckte wissenschaftliche Korrespondenz zwischen Johann Kepler und Herwart von Hohenburg, Prag 1886; Günther, Johannes Kepler und der tellurisch-kosmische Magnetismus, Wien-Olmütz 1888. Leider Torso geblieben ist ein auf breitester Basis angelegtes und vortrefflich disponiertes Werk: Reitlinger-Neumann-Gruner, Johannes Kepler,

1. Teil, Stuttgart 1868 (nicht mehr erschienen; unsere Hauptquelle für das erste und zweite Kapitel). Keplers Schriften im Originaldruck sind schwer erhältlich, und sein Briefwechsel wäre trotz der Ausgabe von Hansch und des durch v. Schrank gelieferten Nachtrages (Sammlung physikalischer und naturhistorischer Aufsätze, Nürnberg 1796) niemals Gemeingut der Gelehrtenwelt geworden, wenn sich nicht Chr. Frisch entschlossen hätte, eine Gesamtausgabe aller Keplerschen Werke, dies Wort im weitesten Sinne genommen, zu veranstalten. Diese Edition, welche vollkommen dasselbe wie Favaros „Edizione Nazionale" aller Galileiana anstrebt und leistet, kam in dreizehn Jahren zustande (Joannis Kepleri Astronomi Opera Omnia, 8 Bde., Frankfurt a. M. 1858—1871; von uns künftig durch O. O. bezeichnet). Hervorzuheben sind aus diesem Musterwerk die Einleitung zum ersten Bande, die Geschichte der Astronomie des XVI. Jahrhunderts, und eine sehr gründliche Lebensbeschreibung im achten Bande, woran sich dann noch ein niemals versagender Index anschließt. [2]) Reitlinger (so werden wir das erwähnte Buch kurz zitieren), S. 19. [3]) Ebd., S. 35. [4]) Kepler selbst hat sein Geburtsdatum mit einer auf den modernen Leser fast etwas unangenehm wirkenden Genauigkeit angegeben (O. O., 8. Bd., S. 672. [5]) Vergl. Gruner, Keplers wahrer Geburtsort, Stuttgart 1866. Bis dahin war es zweifelhaft, ob Weil die Stadt, Magstadt oder Leonberg die Ehre dieser Geburtsstätte für sich zu beanspruchen hätten, und noch vor hundert Jahren meinte der bekannte württembergische Astronom Wurm (Bodes Astronomisches Jahrbuch für 1791, S. 234), es werde sich diese Streitfrage bei Kepler so wenig wie bei Homer entscheiden lassen. Gruner hat ermittelt, daß allein das „Keplerhaus" am Marktplatze von Weil diese Stätte darstellt. [6]) Reitlinger S. 47 ff. [7]) Vgl. Paulsen, Geschichte des gelehrten Unterrichts, Leipzig 1884. S. ff.; Dav. Strauß, Leben und Schriften des Dichters und Philologen Nicodemus Frischlin, Frankfurt a. M. 18, S. ff. [8]) O. O., 8. Bd., S. 673; Reitlinger S. 61. [9]) Reitlinger S. 77. [10]) O. O., 8. Bd., S. 674. [11]) Bezüglich Maestlins vgl. den Artikel des Vfrs. in der „Allg. D. Biogr." und Steiff: Der Tübinger Professor der Mathematik und Astronomie Michael Maestlin, Beil. d. Staatsanzeigers f. Württemberg, 1892, Nr. 4, 7, 8. Geboren 1550, studierte derselbe von 1568 in Tübingen und schrieb schon 1572 eine sehr gute Abhandlung über die Ortsbestimmung des Aufsehen erregenden neuen Sternes in der Kassiopeja. Vorübergehend Pfarrer, berief man ihn 1580 auf den Lehrstuhl der mathematischen Disziplinen an der Universität Heidelberg und drei Jahre später ebenso an die Landesuniversität. Hier hat er beinahe fünfzig Jahre segensreich gewirkt, denn er sollte seinen berühmtesten Schüler noch um ein Jahr überleben. Außer Kepler durfte er sich rühmen, auch noch in Herwart von Hohenburg, Galgemayr, Faulhaber tüchtige Mathematiker herangebildet zu haben. Obschon, wie bei

Galilei dargelegt wird, dessen Bekehrung zum copernicanischen Weltsysteme durch Maestlin ins Fabelreich zu verweisen ist, steht doch fest, daß er in astronomischen Dingen sehr frei dachte und, natürlich unter den notwendigen Kautelen, auch die studierende Jugend zu freiem Denken zu erziehen suchte. So erzählt Kepler selbst (O. O., 8. Bd., S. 677): „Tubingae crebro placita Copernici in physicis disputationibus candidatorum defendi, et accuratam disputationem de motu primo, quod Terrae volutione accidat, conscripsi." Ein zweitesmal disputierte er, unter Maestlins Leitung, über die Frage der Bewohnbarkeit des Mondes. 12) O. O. 8. Bd. S. 676. 13) Die Freundschaft Keplers mit dem wenig älteren Hafenreffer hielt das Leben beider Männer hindurch an, und Jahrzehnte lang dauerte ihr Briefwechsel. 14) In der Einleitung zum zweiten Teile des Werkes über den Mars läßt sich Kepler selbst (O. O. 3. Bd. S. 128) folgendermaßen vernehmen: „Cum primum per aetatem philosophiae dulcedinem cognoscere potui, universam illam ingenti cupiditate sum complexus, nihil admodum de astronomia in speciem sollicitus." 15) Auf eine Reisebeschreibung hat sich Kepler zwar nicht eingelassen, aber daß er damals in München gewesen, geht aus seinen Äußerungen über ein dortselbst in Augenschein genommenes Globenpaar (O. O., 1. Band, S. 79; 2. Bd. S. 812) unzweideutig hervor. S. Günther, Der Erd- und Himmelsglobus des Philipp Apian, Jahrbuch für Münchener Geschichte, 2. Jahrgang, S. 131 ff. 16) Keplers Reiseliquidirung: O. O., 8. Bd., S. 679. 17) Über diese beiden Männer sowohl wie über ihre Verpflichtungen und damit überhaupt über die Art des Amtes, in welches Kepler einzutreten hatte, unterrichtet gründlich eine Abhandlung von Peinlich (Die steierischen Landschaftsmathematiker vor Kepler, Arch. d. Math. u. Phys., 54. Bd., S. 470 ff.). Die Landschaftsschule war ein wichtiges Glied in der großen reformatorischen Bewegung, welche in der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhunderts die innerösterreichischen Länder machtvoll ergriffen hatte. Der Regent, Erzherzog Karl (1540—1590), war kein starker Charakter und stand auch, ähnlich wie Kaiser Maximilian II., den Protestanten innerlich zu nahe, als daß er mit Schärfe hätte gegen sie vorgehen können; so transigierte er mit den mächtigen Ständen und gewährte (s. Stieve in der Allg. D. Biographie, 15. Bd., S. 321) dem Adel der drei verbundenen Kronländer Steiermark, Kärnten und Krain durch die „Religionspazifikation" von 1578 vollkommene Freiheit in religiösen Dingen. Damit war natürlich auch das Recht zur Begründung selbständiger, auf dem Boden des Augsburger Bekenntnisses stehender Schulen ausgesprochen, und solche wurden sofort in Graz, Klagenfurt und Laibach eingerichtet. Da man jedoch nicht auch gleich im eigenen Lande die richtigen Lehrkräfte bekommen konnte, so wandte man sich an das Ausland, und vor allem wurde das sowohl wegen seiner Glaubensreinheit als auch wegen seiner guten Unterrichtsanstalten beim ganzen Corpus Evangelicorum hoch

angesehene Herzogtum Württemberg hiefür in Anspruch genommen (vgl. hiezu Dav. Strauß, a. a. O., S. 64 ff.). [18]) Mit Hinweis auf die von Stadius gefertigten Kalender schreibt Kepler den Ständen (O. O., 8. Bd. S. 679): „Ob nun wol Ich mich solcher hohen Vernunfft und weislicher Bescheidenheitt nicht zu berhüemen, als der Ich gemeltem, seliglich in Gott rhuehendem weder in dieser Kunst noch der Gebrauch zu vergleichen; jedoch und demnach E. G. und Hern vor wenig Monaten mich gleichwol auch unwürdigen an ermeltes Hern Stadii bey E. Gn. L. Schuel allhie varirende Lucken gnedig bedacht und verordnet: also hab ich hierinnen in sein, Stadii, Fußtappfen tretten und gegenwärtiges mein erstes Calendarium und Prognosticum E. G. und H. zu gehorsamer Dankbarkheitt hiermit dediciren sollen . . ." [19]) Dav. Strauß, a. a. O., S. 334. [20]) Brief Maestlins vom 14. (24.) November 1594 (O. O., 8. Bd., S. 681). [21]) O. O., 1. Bd., S. 295 ff.; S. 392 ff.; S. 401 ff. [22]) Reitlinger, S. 150 ff. [23]) Ebd. S. 159. [24]) O. O., 1. Bd., S. 89 ff. [25]) Über die Beziehungen zwischen Kepler und seinem Münchener Freunde giebt (s. o.) Aufschluß der von Anschütz veröffentlichte Briefwechsel beider. Vgl. auch Günther, Der bayerische Staatskanzler Herwart von Hohenburg als Freund und Beförderer der exakten Wissenschaften, Jahrb. für Münchener Gesch., 3. Jahrgang, S. 183 ff. [26]) Reitlinger, S. 169 ff. [27]) O. O., 8. Bd., S. 705. [28]) Die Persönlichkeit Brahes, welche nun mit einemmale in Keplers Leben eine bedeutungsvolle Rolle zu spielen anfängt, kann hier nicht im einzelnen geschildert werden. R. Wolf (Gesch. d. Astr., S. 269 ff.) hat mit kurzen, markigen Strichen das Lebensbild des merkwürdigen Mannes gezeichnet, der, trotz mancher menschlicher Schwächen, als Begründer der modernen astronomischen Beobachtungskunst ohne allen Zweifel einen Ehrenplatz in der Geschichte der Wissenschaft verdient. [29]) O. O., 8. Bd., S. 709. Für alles weitere ist in dieser Darstellung die Eingangs zitirte Schrift von Hasner, welche die Prager Berufung einläßlich nach den Quellen schildert, maßgebend gewesen. [30]) Ganz unbeteiligt an den zwischen Kepler und Brahe entstandenen Mißhelligkeiten war ersterer auch nicht (Hasner, S. 18). [31]) O. O., 8. Bd., S. 729 ff. [32]) Nach Peinlichs archivalischen Auszügen (O. O., 8. Bd., S. 734) fand die vorher angedrohte „Ausschaffung" der evangelischen Landschaftsbeamten im August 1600 statt, und da es nun Ernst wurde, stellte die „ehrsame Landschaft" unterm 4. September ihrem ehemaligen Mathematiker ein „Testimonium und Commendationsschreiben" aus (O. O., 8. Bd., S. 735), welches nicht ehrenhafter lauten konnte. [33]) O. O., 8. Bd., S. 739. [34]) Hasner, S. 16 ff. [35]) Christoph Longberg oder Longomontanus (1562 bis 1647), ein Jüte, wird als der „vertrauteste und vorzüglichste Gehilfe Tychos" bezeichnet. Vgl. Wolf, Gesch. d. Astron., S. 278. [36]) Ebd. ist auch von Franz Tengnagel, einem Deutschböhmen, die Rede, der 1601 Tychos Tochter Elisabeth heiratete und dann

auf die astronomische Laufbahn verzichtete. [37]) O. O., 8. Bd., S. 738. [38]) Ebd., 3. Bd., S. 692. [39]) Wesentlich nur, um die etwas ungelenke Schreibart der Frau Keplerin zu beleuchten, sei eine Stelle dieses Briefes (O. O., 8. Bd., S. 740) hier wiedergegeben. „Ich bin mit der Rögel" — Regina — „innß khaiser gharten gewösen bin beim lusthauß auch gewösen wo die istrament sint gestanten wier sint die garten ale außgangen, es ist fierwar ein schener garten der khaiser geth alle Dag umb 3 ur drein der gertner hats unß gesagt, mier sind zum leben" — Löwen — „gangen haben sie auch geschaut wir haben 3 leben gesehen sie haben gar häslich prillt, das hauß hat ales zittert wenn sie prilt haben . . ." Tycho Brahe führt bei der Briefschreiberin den Namen „Diho Prei". Auch schon vor dreihundert Jahren waren Stil und Orthographie durchschnittlich etwas besser, als bei Keplers Frau. [40]) Genau beschreibt den Hergang Kaestner (Gesch. d. Math., 2. Bd., S. 398 ff.). [41]) O. O., 8. Bd., S. 742. [42]) Daß das tychonische System, mit den Augen des ausgehenden XVI. Jahrhunderts betrachtet, keineswegs ohne Verdienst war, hat insbesondere Schinz (Würdigung des tychonischen Weltsystemes aus dem Standpunkte des XVI. Jahrhunderts, Halle a. d. S. 1856) überzeugend dargethan. [43]) Elegia in obitum D. Tychonis Brahe, O. O., 8. Bd., S. 138 ff. [44]) Diese Korrespondenz hat Frisch (O. O., 8. Bd., S. 742 ff.) zusammengestellt. [45]) Treffend urteilt über Keplers mitunter etwas gar zu weit getriebene Klagen Hasner (a. a. O., S. 29). Das Gehalt des Hofmathematikers, in Monatsraten auszuzahlen, belief sich auf die stattliche Summe von fünfhundert Gulden, und wenn es sich auch von selbst versteht, daß die Auszahlung nicht mit der von einem Beamten des XIX. Jahrhunderts zu erwartenden Pünktlichkeit erfolgte, so trat doch, solange Rudolf regierte, keine wirkliche Stockung ein, und von Mangel, den Keplers Familie gelitten habe, kann während der zehn uns gegenwärtig beschäftigenden Jahre füglich nicht gesprochen werden. [46]) O. O., 8. Bd., S. 746. [47]) Wolf, Gesch. d. Astron., S. 294. [48]) O. O., 8. Bd., S. 748. [49]) Eine bemerkenswerte Episode bildet hier die Korrespondenz mit jenem Horky (O. O., 2. Bd., S. 400 ff., S. 453 ff.), der als Verfasser eines gegen Galilei gerichteten, die Eröffnungen des „Sternboten" verkleinernden Pamphletes uns wieder in Erinnerung kommen wird. Kepler war es gewesen, der dem Prager Studenten ein Stipendium zum Besuche der Hochschule Bologna ausgewirkt hatte, und dieser weiß denn auch ganz spannende Mitteilungen über den dortigen Studienbetrieb und über seinen Lehrer Magini zu machen. Vgl. auch Favaro, Carteggio inedito etc., a. versch. St., hauptsächlich S. 118 ff. [50]) O. O., 2. Band, S. 108; 8. Band, S. 776. Regina Ehem ist bereits 1618 gestorben. [51]) Hierüber berichtet näheres Reuschle (a. a. O., S. 86 ff.). [52]) O. O., 8. Bd., S. 779. [53]) Der Bericht des Konsistoriums hat nachstehenden Wortlaut

(O. O., 8. Bd., S. 783): „Obwol die Universität Tübingen anjetzo mit einem trefflichen guten Mathematico M. Michaele Maestlino wol versehen, jedoch weil er sich nunmehr alt macht, und zu solcher professur man nit jedesmal gnugsam qualificirte Personen haben kan, diser Supplicant aber ein Vornemmer Mathematicus ist, können subsignirte in Underthenigkeit nit halten, daß er allerdings seiner obligation zuerlassen, sondern hielten dafür, daß Ihme bei andern Herrschafften sich umb dienst zubewerben gleichwol zugestatten seyn möchte: wan aber unser Gnediger Fürst und Herr bey der Universität zu Tübingen, oder in andere Weg seiner bedürfftig und begehren wurde, er sich jedesmalen uff erfordern zu stellen schuldig seyn solt. Beygelegten verferttigten und dedicirten tractatum belangendt, würdt Ihrer F. Dt. gnedigen resolution underthenig heimgestellt, Ihme destwegen einen gulden acht verehren zulassen. Actum Stuttgarten 5. May 1609. Probst Groeninger. Lotter. Binder. Melch. Jaeger, Direktor. [54]) Mutmaßlich litt Maestlin damals an tiefer Schwermut (Günther, Herwart von Hohenburg ꝛc., S. 215). [55]) O. O., 8. Bd., S. 785. Wie tief Keplers Glaube, dem nur eben jede Spur von Zelotismus fehlte, mit seinem ganzen Wesen verwachsen war, das thut uns sein Aufsatz über das Abendmahl kund, den Frisch in seine Gesamtausgabe aufgenommen hat (O. O., 8. Bd., S. 124 ff.). Unterricht vom H. Sacrament des Leibs und Bluts Jesu Christi unseres Erlösers. Für meine Kinder, Hausgesind, und Angehörige, Aus deren Vermahnung, so in den Evangelischen Kirchen vor der Außthailung fürgelesen würt, hergenommen, und Frag- und Antworts weise verfasset). [56]) „Wer den vorstehend genannten, katechetischen Aufsatz liest, muß die Überzeugung gewinnen, daß er seinesteils die Augsburgische Konfession vollinhaltlich anerkannte; auch einem etwas überflüssigen Zusatze der österreichischen Agende trägt er (a. a. O., S. 128) ausdrücklich Rechnung. Nur die von vielen Lutheranern selbst als chimärisch bezeichnete „Ubiquitätshypothese“ widerstrebte seinem gesunden Sinne auf das äußerste, und gerade darin erkannte das Stuttgarter Glaubensgericht den wahren Prüfstein des Christentums. [57]) Freiherr Helmhart von Joerger, der bekannte Führer der Protestanten ob der Enns, lud Kepler am 20. Dezember 1610 (O. O., 8. Bd., S. 794 ff.) freundlichst nach Linz ein [58]) O. O., 8. Bd., S. 796. [59]) Kepler schreibt (O. O., 8. Bd., S. 795) darüber sehr bekümmert an Bickenius. [60]) Bedenken der Stuttgarter Kirchenräte Magirus, Grüning, Lotter, Binder und Walch vom 25. April 1611 (O. O., 8. Bd., S. 803 ff.) [61]) Ebd., 8. Bd., S. 805. [62]) Ebd., 8. Bd., S. 804. [63]) Ebd., 8. Bd., S. 807. [64]) Dieser Bescheid ist nicht wörtlich auf uns gekommen, aber es fehlen uns die Mittel nicht, denselben zu rekonstruieren, so wie er ungefähr gelautet haben mag. Im Jahre 1619 pflog nämlich Kepler, der immer wieder auf seine theologischen Bedenken in der Abendmahlsfrage zurückkam, eine

längere briefliche Unterredung mit seinem alten Freunde und Lehrer Hafenreffer über diesen Gegenstand, und dieser, der zwar für seine Person alles eher als ein Heißsporn war, als Tübinger Professor aber an dem herrschenden Dogma in aller Strenge festzuhalten sich verpflichtet fühlte, legte die aus Linz eingelaufenen Zuschriften seiner Fakultät und, durch diese, der obersten Kirchenbehörde in Stuttgart vor. Darauf erging ein Antwortschreiben an Hafenreffers Kollegen Osiander, und darin hat der auf unseren Helden bezügliche Passus nachstehenden Wortlaut (O. O., 8. Bd., S. 865): „Betreffend Kepplerum hat man nunmehr mit selbigem Schwindelhirnlin lang gehandlet, aber vergebenlich, und laßt er ihm nit sagen. Wir haben nit unterlassen wöllen, den Herrn Theologis Tubing. zu communiciren, was ihme vom Consistorio auß vor ettlich jaren eben de hac ipsa materia zugeschrieben worden, ob es den Herrn belieben möchte, ihn auff gleichen schlag abzufertigen, man kann doch keiner anderen meinung umb seines letzköpflins wegen werden. Wir hetten aber gern, das uns diß concept ad Acta gehörig wider zugeschickht würde. Möchten hingegen, si ita placeret Dominis nostris, gar gern auch lesen, was dieselbige et D. Mentzero et Kepplero zu antworten gemeint weren. Damit vil gnad und segen von Gott. Stuttg. 1. Juli ao. 1619." So urteilten die Stuttgarter Kirchenlichter über das größte Geisteslicht, welches in diesem Jahrhundert auf deutschem Boden erstrahlte. 65) Über diese zweite Heirat spricht sich Kepler (O. O., 8. Bd., S. 809) selbst des näheren aus. 66) Das an eine unbekannte Adressatin gerichtete Schreiben läßt uns einen unerfreulich tiefen Einblick thun in die Ränke, welche von übelwollenden Leuten gegen Kepler und seine Heiratspläne gesponnen wurden (O. O., 8. Bd., S. 811 ff.). 67) In einem Schreiben an den ihm befreundeten Herrn v. Strahlendorff giebt Kepler (O. O., 8. Band, S. 820) von seiner Verlobten folgende Eigenschaften an: „forma, mores, corpus attemperata ad mea, nullus fastus, nulla sumptuositas, laborum patientia, scientia mediocris regendae domus, aetas media" — sie war achtzehn Jahre jünger als der Bräutigam — „animusque capax ejus, quod adhuc deest.". 68) O. O., 8. Bd., S. 829. 69) Ebd., 8. Bd., S. 832. „Mater ad me venit 13. Decembri." 70) Keplers Anschauung über die „Landmappe" giebt ein von ihm niedergeschriebenes, nach der Ansicht moderner Geographen freilich nicht auf der Höhe seiner sonstigen Denkweise stehendes Gutachten wieder, welches Frisch (O. O., 8. Bd., S. 834 ff.) vollinhaltlich zum Abdrucke gebracht hat. 71) Aus einem Briefe an Roffeni (Mai 1617; O. O., 8. Band, S. 662 ff.) geht hervor, daß Kepler an Maginis Stelle einen vorteilhaften Ruf nach Bologna empfangen hatte. Der Antrag war lockend, aber der Berufene glaubte ablehnen zu müssen. Der deutsche Protestant besorgte, sich im katholischen Welschland nicht eingewöhnen zu können. 72) Die auf den Prozeß bezüglichen Briefe und Aktenstücke hat Frisch im achten Bande der Gesamtausgabe

(„Judicium matris Kepleri“, S. 359 ff.) vereinigt. [73]) Bei Frisch (O. O., 8. Bd., S. 880, lesen wir näheres über die Reise. Kepler war darnach 1⅓ Jahre von Linz entfernt gewesen. [74]) Seinem zeitweiligen Amanuensis Odontius (s. Doppelmayr, vgl. u., S. 92 ff.) teilte dies Kepler am 3. November mit (O. O., 8. Bd., S. 881). [75]) Zwei Dekrete der Stände lassen deren erfreuliche Munifizenz erkennen (O. O., 8. Bd., S. 885). [76]) O. O., 8. Bd., S. 890 ff. ist der Entschuldigungsbrief des Nürnberger Magistrats im Wortlaute zu lesen. [77]) Stieve, der oberösterreichische Bauernaufstand des Jahres 1626, 1. Bd., München 1891, S. 42. [78]) O. O., 8. Bd., S. 898 ff. [79]) S. die Beschreibung dieser Blockade bei Stieve (a. a. O., 1. Bd., S. 141 ff.) Daß Kepler, nachdem nun einmal die Zeitsitte von jedem Mathematiker unbedingt fortifikatorische Kenntnisse verlangte, bei der vom Statthalter mit Eifer betriebenen Wiederherstellung der verfallenen Linzer Festungswerke als Sachverständiger zugezogen ward, ist sehr wahrscheinlich. Kepler und die Seinigen waren ja vor kurzem wieder in Linz heimisch geworden. [80]) O. O., 8. Bd., S. 897. [81]) Stieve, 2. Bd., S. 123. [82]) Die näheren Umstände seines an eine Flucht gemahnenden Abzuges aus Linz, wo nach Niederschlagung der Revolution die gräuliche Justiz Ferdinands zu walten und die Andersgläubigen in jeder Hinsicht zu ängstigen begann, hat Kepler in einem an Bernegger gerichteten Briefe (O. O., 6. Bd., S. 619 ff.) beschrieben. [83]) O. O., 8. Bd., S. 900. [84]) Frisch dürfte für die damals weite Reise Regensburg-Ulm eine zu kurze Zeit in Anschlag gebracht haben. [85]) Ein alter Spruch besagt: Venediger Macht, Augsburger Pracht, Nürnberger Witz, Straßburger Geschütz, Ulmer Geld gehn durch die Welt. [86]) Vgl. Ofterdinger, Beiträge zur Geschichte der Mathematik in Ulm bis zur Mitte des XVII. Jahrhunderts, Ulm 1867. [87]) Kaestner, Gesch. d. Math., 3. Bd., S. 111 ff. [88]) Vgl. Ofterdinger, Zum Andenken an Johannes Kepler. Ulm 1872. [89]) Eine der wenigen Schriften Keplers, welche dem Spüreifer des Herausgebers Frisch entgangen waren, ist von Ofterdinger aufgefunden und herausgegeben worden (Discurs, welcher Gestalt allerhand Ulmische Maßsachen in einander zu verknüpfen und zu konservieren sein möchten, Ulm 1872). [90]) Der Druck scheint zu Ende des September 1627 beendigt gewesen zu sein (O. O., 8. Bd., S. 904). [91]) O. O., 8. Bd., S. 909. Zwei Wochen verbrachte er ferner in Butzbach (O. O., 7. Bd., S. 581). [92]) O. O., 6. Bd., S. 583; 8. Bd., S. 907. Aus einem Briefe des Curtius vom 10. Juni 1627 sei nachstehendes ausgehoben: „Si ego suspectus sum, age et utroque silente loquatur scriptura, loquatur antiquitas, loquantur S. S. Patres, loquatur Deus; ego interim taciturnus operiar, quo usque bono Deo placuerit, tibi eam mentem injicere, cujus te per inimicum injectae poeniteat.“ [93]) Das eigenhändige Schreiben des Herzogs an seinen Landeshauptmann in Niederschlesien teilt Frisch mit (O. O., 8. Bd., S. 910). Diesen

Empfehlungsbrief zeigte Kepler am 26. Juli 1628 in Sagan vor. [94]) Jakob Bartsch (geb. 1600 in Lauban, gest. 1633 ebd.) hatte Medizin und Mathematik studirt und erwies sich seinem Meister als ein ausdauernder und geschickter Rechnungsgehilfe. Aus seinem innigen Verkehr mit ersterem ging ein die Art ihrer gemeinsamen Thätigkeit gut charakterisierendes Werk hervor (J. Kepleri et J. Bartschii Tabulae manuales logarithmicae ad calculum astronomicum utiles, Sagan 1631). Vorher waren von ihm selbst schon mehrere Schriften herausgekommen, so eine brauchbare Einleitung in die Astrognosie (Usus astronomicus planisphaerii stellati, Nürnberg 1624). Bartsch heiratete 1630 die damals sechsundzwanzigjährige Susanna Kepler und nahm einen Ruf an die Universität Straßburg an, fiel aber im jugendlichen Alter der Pest zum Opfer. [95]) Kepler erzählt den Gang seines Lebens in der ersten Halbscheid des Jahres 1628 selbst mit folgenden Worten (O. O., 8. Bd., S. 910): „Igitur semisse anni paulo minus in aula Imperatoris transacto, Majo mense Ratisbonam ad familiam traducendam sum reversus, Junio mense Lincium ad patronos antiquiores, Austriae Supranisanae Ordines“ (ob der Enns). Es steht fest, daß das Dienstesverhältnis mit den Ständen jetzt erst seine entscheidende und ordnungsmäßige Lösung erfahren hat. [96]) O. O., 8. Bd., S. 912. Der Kriegesfürst hielt etwas von seinem Astronomen, der auch aus den Sternen die Witwe, welche ersterer bald nachher heimführte, „ad vivam describiret“ hatte. Wir können deshalb eine Bemerkung in v. Hasners trefflicher Schrift nicht völlig begründet erachten (a. a. O., S. 46), welche besagt, daß Waldstein mit seinem Leibastrologen Seni zufriedener als mit Kepler gewesen sei. So viel wissenschaftlichen Sinn besaß der Herzog doch, um zu wissen, daß Seni nur Horoskope stellen, Kepler aber noch sehr viel anderes konnte, und daß für dessen gelehrte Forschung das stille Sagan ein geeigneterer Ort als das unruhige Prag war. [97]) Die erste und fast einzige Nachricht darüber haben wir von Kepler selber. Am 4. September 1629 sendet derselbe eine sehr ausführliche Mitteilung darüber an Bernegger (O. O., 8. Bd., S. 914 ff.) Die Berufung war mithin ganz der üblichen akademischen Sitte gemäß erfolgt, wenn auch natürlich der hohe Wunsch des „Patrons“ für die philosophische Fakultät maßgebend sein mußte. Die Professur, um die es sich handelte, hatte nach Wohlwill (Joachim Jungius, Hamburg-Leipzig 1888, S. 55 ff.) der treffliche, in allen Sätteln gerechte Mathematiker Junge innegehabt, aber durch dessen 1628 erfolgten freiwilligen Rücktritt war eine Vakatur entstanden, und an dessen Stelle den kongenialen Kepler zu setzen, war gewiß kein übler Gedanke Waldsteins. [98]) Über die Höhe orientiert einwurfsfrei eine Notiz bei Frisch (O. O., 8. Bd., S. 911): „In bibliotheca Viennensi deprehendimus delegationem caesaream, datam d. 10. Maji 1628, qua jubetur, ut ex aerario aulico Keplero solvetur summa 11817 florenorum. [99]) O. O., 8. Bd., S. 920.

Kepler schreibt u. a. dem Straßburger Freunde: „Lipsiam veni 4./14. Oct., diverti apud alterem Berneggerum meum“ — einen höheren Ruhmestitel konnte er dem Leipziger Kollegen nicht beilegen —; „nomen illi Philippus Müller, med. licent. et professor. Nunc in procinctu sum iturus Ratisbonam et Lincium indeque ad Ducem et sic Saganum D. V.“ 100) Bei Kaestner (a. a. O., 4. Bd., S. 337) lesen wir: „Von Arbeiten und der Reise abgemattet, fiel Kepler in eine Krankheit, die Bernegger febrem ardentem nennt, Laurentius Eichstadius catarrhum, quem apostemata quaedam cerebri ob nimiam equitationem praecesserant.“ 101) Die einzige genauere Nachricht über Krankheit und Tod giebt ein gewisser Fischer oder, richtiger gesagt, ein von Lansius auf Grund der Mitteilungen Fischers nach Tübingen gesandter Brief (O. O., 8. Bd., S. 921 ff.). „Intellexi ex literis tuis, famam demortui Kepleri apud vos percrebuisse. Dixi jam, quod scire desiderasti. Fuit nempe, fuit et heu! fuit illa Uranica anima et vixit in terris. Sed habe paulo altius, quae de morte ipse habeo. Nuperis Comitiis noster Keplerus manno strigoso (duobus florenis postea eum vendidit) in nostram devenit urbem. Vix triduum commoratus calido coepit infestari morbo. Ratus ipse primitus erat, se sacro tantum igne ustulari . . . Ubi majore fervore urebatur, adhibuere φλεβοτομίαν, qui circa eum erant, sed nihil effecerunt. Brevi enim eo redigebatur, ut ardore magis magisque crescente se ipsum nesciverit. Durante morbo non loquebatur (ut fieri assolet) tanquam animi compos. Concionatorum aliquot ipsum adiere, et vivida solatiorum aqua ipsum refecere . . .“ 102) Schon in Prag war Kepler hypochondrischen Anwandlungen ausgesetzt und glaubte der Schwindsucht verfallen zu sein (v. Hasner, S. 24). 103) Haus Nr. 104 in der Donaustraße trägt eine Inschrift, nach welcher es als dasjenige zu betrachten ist, in welchem der letzte Akt sich abspielte. C. W. Neumann (Das wahre Sterbehaus Keplers, Regensburg 1864) hat durch mühevolle, archivalische Forschung diesen Sachverhalt festgestellt. 104) Eine Anzahl einschlägiger Zeugnisse hat Frisch (O. O., 8. Bd., S. 922 ff.) zusammengestellt. 105) Wörtlich wiedergegeben a. a. O., 8. Bd., S. 925 ff. An Bargeld fanden sich, um nur dies zu bemerken, 33 Reichsthaler und 60 Dukaten vor — weit mehr, als zur Reisezehrung irgend erfordert wurde. 106) Susanna Bartschin besaß aus der Verlassenschaft ihres Vaters noch einige tychonische Handschriften, und diese mußte man gerne oder ungerne bei ihr auslösen (Kaestner, Gesch. d. Math., 2. Bd., S. 654; 4. Bd., S. 348). Direkte Nachkommen Susannas hat Gruners Spüreifer (S. XIII) als noch heute in der schlesischen Stadt Lauban lebend nachzuweisen vermocht. 107) Unter den Gründen, welche ihn zur Hoffnung, sein Gesuch gewürdigt zu sehen, berechtigen, führt der Sohn Kepler (O. O., 8. Bd., S. 931) als dritten den nachfolgenden auf: „unser bißher lang außgestandenes Ellendt und armuth, darüber meine beede brüder sampt der Stieff-

mutter wegen höchster armuth und Ellendt das leben eingebüßet..." [108]) Hierüber verbreitet sich Frisch (O. O., 8. Bd., S. 893). [109]) Ebd. (8. Bd., S. 900 ff.) ist das Schreiben abgedruckt, durch welches die Tübinger Universitätsbehörde Ludwig Keplers Aufnahme ins fürstliche Stipendium bei Herzog Johann Friedrich beantragt. [110]) S. Hirsch, Allg. D. Biographie, 15. Bd., S. 624 „L. Keplers Litterarische Leistungen (vgl. das Verzeichnis derselben im Biogr. med. V. 414), welche schon zu seinen Lebzeiten eine wenig günstige Beurteilung erfahren haben, sind mit seinem Tode der Vergessenheit anheimgefallen, und nur als Sohn eines großen Vaters verdient er heute noch in der deutschen Wissenschaft genannt zu werden." [111]) O. O., 8. Bd., S. 28. [112]) Ebd., 8. Bd., S. 925. Jenes Distichon lautet: „Mensus eram coelos, nunc terrae metior umbras, Mens coelestis erat, corporis umbra jacet." [113]) Ebd., 1. Bd., S. 661; 7. Bd., S. 453; 8. Bd., S. 873 ff.; R. Wolf, Biographieen zur Kulturgeschichte der Schweiz, 4. Zyklus, Zürich 1862, S. 68. [114]) Kaestner, Gesch. d. Math., 4. Bd., S. 327. Von einem zweiten Ölbilde, welches 1864 durch Kauf in Besitz des bekannten Astronomen Abtes Reslhuber zu Kremsmünster gekommen, aber schon 1610 auf Holz gemalt worden sei, weiß Wolf (Gesch. d. Astron., S. 308) zu berichten. [115]) Ebd., 4. Bd., S. 386. [116]) Boissard, Bibliotheca Chalcographica, hoc est virtute, et eruditione clarorum virorum imagines, Heidelberg 1669, VII. [117]) Wolf, Gesch. d. Astron., S. 307 ff. [118]) Da Hansch, wie wir erfuhren, nur einen Teil des von ihm gesammelten Materiales herauszugeben in der Lage war, so mußte der größere Teil der Kepler-Manuskripte noch lange auf Veröffentlichung harren. Nach Kaestner (Gesch. d. Math., 4. Bd., S. 351) war der brave, aber in seinen Umständen arg heruntergekommene Gelehrte genötigt gewesen, seinen Schatz in Frankfurt a. M. zu verpfänden (Gött. Gel. Anzeigen, 1768, S. 705), und allen Bestrebungen des bekannten Bibliophilen v. Murr gelang die Auslösung nicht, bis endlich die St. Petersburger Akademie sie durch die Kaiserin Katharina II., welche 2000 Rubel darangewendet hatte, zum Geschenk erhielt. Die Akademie ernannte L. Euler, Kraft und Lexell zu Mitgliedern eines Ausschusses (Gött. Gel. Anz., 1774, S. 888), welcher die Druckwürdigkeit der einzelnen Sachen prüfen sollte, allein aus unbekannter Ursache verrann auch dieser wohlgemeinte Anlauf im Sande, und als späterhin die russische Hauptsternwarte in Pulkowa eingerichtet wurde, bekam deren Bibliothek die kostbaren Schriftstücke zur Verwahrung. Dort fand sie Frisch bei der Vorbereitung seiner Ausgabe auf und bewirkte ihren Abdruck (O. O., 1. Bd., S. 58 ff.). Für die ältere Geschichte der viel umhergeworfenen Papiere ist ein Aufsatz Hevelkes (Letter concerning the Famous John Kepler's Manuscripts, Phil. Transact., 1674, S. 27) zu vergleichen; der Danziger Astronom hatte dieselben von Ludwig Kepler erkauft, und aus seiner Erbschaft eben gingen sie in des mehrfach

genannten Hansch Besitz über. [119]) Der Verf. hält sich im folgenden großenteils an seine ungedruckte Probevorlesung an der Universität Erlangen aus dem Jahre 1872 (Keplers mathematische Leistungen). Sehr gründlich hat auch M. Cantor (Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, 2. Bd., S. 608 ff.; S. 675 ff.; S. 749 ff.) die einschlägigen Fragen im Lichte der mathematischen Universalgeschichte behandelt. [120]) O. O., 1. Bd., S. 108; Günther, Vermischte Untersuchungen zur Geschichte der mathematischen Wissenschaften, Leipzig 1876, S. 25 ff. [121]) O. O., 5. Bd., S. 110. [122]) Günther, Verm. Unters. 2c. S. 34 ff. [123]) O. O., 5. Bd., S. 233. [124]) Aufrichtig und stets bereit zur Anerkennung fremden Verdienstes ist Kepler immer gewesen, sehr im Gegensatze zu der schriftstellerischen Sitte des Zeitalters, in welchem ihm zu leben beschieden war. So macht er denn auch hier (O. O., 5. Bd., S. 104) selbst darauf aufmerksam, daß seinem als Mathematiker selbst sehr groß dastehenden Freunde, dem Hofmechaniker Bürgi, der Gedanke einer solchen Verknüpfung algebraischer und geometrischer Betrachtungsweise ursprünglich gebühre. Die fundamentale Gleichung $x^7 - 7x^5 + 14x^3 - 7 = 0$, in welcher x die Siebenecksseite (für den Halbmesser 1) bedeutet, ist das Eigentum Bürgis, aber Kepler hat dieselbe zuerst im Druck richtig interpretiert und so den Anstoß zur Ausbildung eines ganz neuen Teiles der Algebra gegeben. [125]) Vgl. hiezu Gieswald, Justus Bürg als Mathematiker und dessen Einleitung in seine Logarithmen, Danzig 1856. [126]) Kepler, Chilias logarithmorum ad totidem numeros rotundos; praemissa demonstratione legitima ortus logarithmorum eorumque usus, Marburg 1624; O. O., 7. Bd., S. 317 ff.; Supplementum chiliadis logarithmorum, ebd. 1625; O. O., 7. Bd., S. 346 ff. Von den Kepler-Bartschschen Handtafeln ist bereits die Rede gewesen. Das erwähnte Werk hatte ein eigentümliches Geschick. Nach des Autors Wunsche sollte es in Tübingen, unter der Aufsicht seines alten Lehrers, gedruckt werden, allein dem hochbetagten und ängstlich gewordenen Manne fehlte der Mut, sich in einen ihm fremdartig vorkommenden Gedankenkreis hineinzuarbeiten, und darum ließ er das Manuskript längere Zeit liegen, bis sich desselben der Landgraf Philipp von Hessen — man erinnere sich des Besuches, den Kepler in der landgräflichen Residenz Butzbach machte — erbarmte und es auf eigene Kosten in Marburg drucken ließ. Die scheue Zurückhaltung Maestlins gegenüber wissenschaftlichen Neuerungen tritt uns in seinem Briefwechsel mit dem fortschrittlich gesinnten und niemals am Alten klebenden Schüler zum öfteren entgegen (vgl. z. B. O. O., 4. Bd., S. 120 ff.). [127]) Cantor (a. a. O., S. 127) hebt dies mit besonderer Bestimmtheit hervor. [128]) S. Kaestner, a. a. O., 4. Bd., S. 377. [129]) O. O., 4. Bd., S. 553. [130]) Wir werden uns zu diesem in der Gelehrtengeschichte des beginnenden XVII. Jahrhunderts oft genannten Patrizier, dessen Stellung mit derjenigen Oldenburgs zu Ende des XVII., A. v.

Humboldts in der ersten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts verglichen werden kann, durch die Biographie Galileis wieder zurückgeführt sehen. [131]) Kepler, Nova stereometria doliorum vinariorum, imprimis austriaci . . ., Linz 1615; O. O., 4. Bd., S. 551 ff. Diesem Werke hat der württembergische Mathematiker Pfleiderer einen dankenswerten, manche Unklarheit hebenden Kommentar gewidmet (Kepleri methodus solida quaedam sua dimetiendi illustrata et cum methodis geometrarum posteriorum comparata, Tübingen 1795). [132]) Kepler, Auszug aus der uralten Messekunst Archimedis, und derselben neulich in Latein ausgegangener Ergänzung betreffend: Rechnung der körperlichen Figuren, hohlen Gefäßer und Weinfässer, sonderlich des Österreichischen, so unter allen anderen den artigsten Schick hat . . ., Linz 1616; O. O., 5. Bd., S. 497 ff. Von diesem Buche handelt mit größter Ausführlichkeit Kaestner (a. a. O., 3. Bd., S. 318 ff.). Die populäre Absicht, der Kepler bei dieser Veröffentlichung huldigte, geht deutlich hervor aus der Zueignung an die Magistrate der Städte in beiden Erzherzogtümern ob und nid der Enns; hier entbietet den Bürgermeistern und Räten „das uralte Mütterlein aller und jeder Obrigkeiten, Gemeinden, guter Wirthe, vernünftiger Kaufleute, Freykünstler und Handwerker, Nahmens Geometria, meine gebietende Frau", ihren Anhängern freundlichen Gruß. [133]) O. O., 4. Bd., S. 407; Günther, Über eine merkwürdige Beziehung zwischen Pappus und Kepler, Bibliotheca Mathematica, 1888, S. 81 ff. [134]) O. O., 3. Bd., S. 401; Cantor, a. a. O., 2. Bd., S. 756. [135]) Kepler, Ad Vitellionem paralipomena, quibus astronomiae pars optica traditur, Frankfurt a. M. 1604; O. O., 2. Bd., S. 119 ff. Kepler, Dioptrice seu demonstratio eorum, quae visui et visibilibus propter conspicilla non ita pridem inventa accidunt, Augsburg 1611; O. O., 2. Bd., S. 515 ff. [136]) Daß der eigentliche Name des „Thuringopolonus" Vitellion der im Texte genannte war, hat Curtze (Bull. di bibliogr. e di storia delle scienze math. e fis., 4. Bd., S. 49 ff.) überzeugend nachgewiesen. [137]) Vgl. Heller, Geschichte der Physik von Aristoteles bis auf die neueste Zeit, 1. Bd., S. 303. [138]) Vgl. Wolf, Biographien zur Kulturgeschichte der Schweiz, 4. Zyklus, S. 1 ff. [139]) Diese Thatsache betont besonders Rosenberger (Die Geschichte der Physik in Grundzügen, 2. Teil, Braunschweig 1884, S. 66). [140]) S. Poggendorff, Geschichte der Physik, Leipzig 1879, S. 173. [141]) Frisch hat diese Aufgabe sehr erleichtert, indem er alle einschlägigen Briefe unter dem Sammeltitel „Literae Kepleri aliorumque mutuae de rebus opticis" (O. O., 2. Bd., S. 12 ff.) vereinigte. [142]) Ebd., 2. Bd., S. 67 ff. [143]) Harmonices Mundi lib. III; a. a. O., 2. Bd., S. 128 ff. [144]) Ebd. 2. Bd., S. 484 ff. [145]) Günther, Johann Kepler und der tellurisch-kosmische Magnetismus, Pencks Geogr. Abh., II, 2; Wien-Olmütz 1888. [146]) Anschütz, a. a. O., S. 47 ff. Die Seiten eines Quadrates, welches den Querschnitt des Wassergefäßes bildet.

sind jeweils in n gleiche Teile geteilt; das Gefäß ist so aufgestellt, daß je zwei Quadratseiten genau die nordsüdliche und westöstliche Richtung erhalten. Die Richtung des schwimmenden Magnetstäbchens schneidet auf den beiden letzterwähnten Seiten (im gleichen Sinne) zwei durch die Teilpunkte p und q markierte Stücke ($q > p$) ab; alsdann ist der Bruch $(q - p) : n$ der trigonometrischen Tangente des Mißweisungswinkels gleich. 147) O. O., 2. Bd., S. 812; Günther, S. 21. 148) O. O., 3. Bd., S. 455; Günther, S. 27. 149) Vgl. das bei aller Schwerfälligkeit der Sprache inhaltlich sehr gut geschriebene Kapitel „Keplers Physik" bei Kaestner (Gesch. d. Math., 4. Bd., S. 359 ff.). 150) O. O., 6. Bd., S. 374 ff.; Günther, S. 62. 151) Poggendorff, a. a. O., S. 169, „Ferner ist in den Paralipomena zuerst ein Hauptsatz der Photometrie ausgesprochen, nämlich daß das Licht abnehme, wie sich Kepler ausdrückt, im umgekehrten Verhältnis der auffangenden Flächen." 152) O. O., 5. Bd., S. 632 ff. Frisch hat die entsprechenden Nachrichten in den zu Pulkowa aufbewahrten Handschriften gefunden. 153) In einer Eingabe an den Herzog von Württemberg sagt Kepler (ebd. 5. Bd., S. 643): „Nämlich hab ich dadurch die Pomp in circul gerichtet, daß sie nit nur auf und ab, sondern stracks umbgehet, auch keiner Ventiln nit bedarf, sondern das Wasser vom Grund aus biß zum Außguß durch das Instrument hindurch wie ein Seil durch einen Haspel oder ein Draht durch einen Zug geklemmt wird." 154) O. O., 2. Bd., S. 187; 5. Bd., S. 525. 155) Brocard, Essai sur la météorologie de Kepler, 1. Teil, Grenoble 1879; 2. Teil, ebd. 1880. 156) O. O., 1. Bd., S. 320 ff.; S. 339. 157) Ebd., 2. Bd., S. 100 ff.; S. 207 ff. 158) Ebd., 6. Bd., S. 145. Anlaß hatten gewisse Beobachtungen über unerwartet frühe Wiederkehr der untergegangen gewesenen Sonne auf der Insel Novaja Semlja gegeben, auf welcher 1597 eine holländische Expedition überwinterte. 159) Ebd., 6. Bd., S. 196 ff. Ausdrücklich wird Grönland als „grünes Land", als Land verhältnismäßig ausgiebigen Pflanzenwuchses, ausgezeichnet. 160) Ebd., 6. Bd., S. 144 ff. Natürlich tritt Kepler wesentlich in die Fußstapfen des arabischen Optikers Alhazen (Ibn Haitham). 161) Kepler, Strena seu de nive sexangula, Frankfurt a. M. 1611; O. O., 7. Bd., S. 715 ff. 162) O. O., 6. Bd., S. 180. S. Günther, Lehrbuch der Geophysik und physikalischen Geographie, 2. Bd., Stuttgart 1885, S. 414. 163) O. O., 1. Bd., S. 422 ff.; 2. Bd., S. 116; 5. Bd., S. 255; 8. Bd., S. 46; S. 61 ff. 164) Sehr treffend charakterisiert Keplers Stellung zur Lehre von Ebbe und Flut Kaestner (Gesch. d. Math, 4. Bd., S. 241 ff., S. 280 ff.). 165) O. O., 3. Bd., S. 151; 7. Bd., S. 602. 166) Niemand hat die Einwirkung der dichterischen Anlage in Keplers Natur auf dessen Arbeiten klarer nachgewiesen als W. Förster (in der ersten der beiden in Note 1 angegebenen Schriften). 167) Folgendes sind diese Schriften: De fundamentis astrologiae certioribus, O. O., 1. Bd.,

S. 417 ff. (75 Thesen von zumeist astrometeorologischem Charakter); Judicium de trigono igneo, ebd., 1. Bd., S. 439 ff. (ein deutsch geschriebener Beitrag zu der ehedem sehr beliebten „geographischen" Astrologie); Gründtlicher Bericht von dem ungewöhnlichen Newen Stern, welcher im October diß 1604. Jahrs erstmahlen erschienen, ebd., 1. Bd., S. 473 ff. (ziemlich skeptische Erörterung der politischen Bedeutung dieses Phänomenes); Responsio ad Roeslini Discursum: Von heutiger Zeit Beschaffenheit, ebd., 1. Bd., S. 495 ff. (eine Absage gegen astrologische Übertreibungen, in welcher der Einfluß des nüchternen Tycho nicht zu verkennen ist); Tertius Interveniens, das ist, Warnung an etliche Theologos, Medicos und Philosophos, sonderlich D. Philippum Feselium..., ebd., 1. Bd., S. 547 ff. (durch den Titel als ein freies Wort gegen einen in den Lehren der aristotelischen Philosophie eingerosteten Sterndeuter gekennzeichnet). Dazu kommen dann noch die schon erwähnten Kalender und Prognostica; auch hat Frisch (ebd., 1. Bd., S. 289 ff.) den gesamten astrologischen Briefwechsel seines Helden zusammengestellt. 168) v. Hasner, S. 39. 169) Wolf, Gesch. der Astron., S. 285. 170) Hierüber handelt mit großer Sachkunde und Gelehrsamkeit, jedoch unbestreitbar vom spezifisch katholischen Standpunkte aus, L. Schuster (Johann Kepler und zwei Weltfragen seiner Zeit, Graz 1887, S. 41 ff.). 171) Ebd., S. 53. 172) D. Strauß, a. a. O., S. 333 ff. 173) O. O., 4. Bd., S. 6 ff. 174) Ebd., 4. Bd., S. 58 ff. „Judicium de Calendario Gregoriano". 175) Ebd., 4. Bd., S. 10 ff. „Dialogus de Calendario Gregoriano." 176) Kaltenbrunner, Polemik über die gregorianische Kalenderreform, Wien 1877, S. 578. 177) O. O., 4. Bd., S. 41. 178) Chronologia Judaeorum, ebd., 4. Bd., S. 133 ff.; Chronologia Graecorum, ebd., 4. Bd., S. 141 ff.; De Petavii doctrina temporum, ebd., 4. B., S. 153 ff.; Eclogae chronicae, ebd., 4. Bd., S. 369 ff.; Canones pueriles, ebd., 4. Bd., S. 483 ff. 179) De temporis initio, ebd., 4. Bd., S. 128 ff. 180) Kepler, De Jesu Christi servatoris nostri vero anno natalitio (auch unter dem Namen Silvae Chronologicae bekannt), Frankfurt a. M. 1606 (O. O., 4. Bd., S. 175 ff.); Wiederholter ausführlicher teutscher Bericht..., Straßburg 1613 (ebd., 4. Bd., S. 200 ff.) De vero anno, quo aeternus Dei filius humanam naturam in utero benedictae Virginis Mariae assumsit, commentatiuncula recocta, Frankfurt a. M. 1614 (ebd., 4. Bd., S. 279 ff.). 181) O. O., 4. Bd., S. 375 ff. 182) „Kepler als Observator"; Kaestner, Gesch. d. Math., 4. Bd., S. 370 ff. 183) O. O., 2. Bd., S. 340 ff. 184) Kepler, De stella nova in pede serpentarii... accesserunt I) De stella incognita Cygni narratio astronomica, II) De Jesu Christi Servatorio nostri vero anno natalitio (s. o.), Prag-Frankfurt a. M. 1606; O. O., 2. Bd., S. 575 ff.; S. 751 ff. 185) Kepler, Dissertatio cum Nuntio Sidereo nuper ad mortales misso, Prag 1610; O. O., 2. Bd., S. 485 ff.; Narratio de observatis a se quatuor Jovis satellitibus

erronibus..., Frankfurt a. M. 1611; O. O., 2. Bd., S. 507 ff. 186) Kepler, Epistola de solis deliquio, quod die 12. Oct. 1605 contigit, Prag 1605; O. O., 3. Bd., S. 726 ff.; Phaenomenon singulare seu Mercurius in sole, Leipzig 1609, O. O., 2. Bd., S. 793 ff. 187) O. O., 2. Bd., S. 838 (Aus den Pulkowaer Manuskripten). 188) O. O., 2. Bd., S. 783 (Brief an den Brüsseler Jesuiten Maelcote). 189) Kepler=Bartsch, Admonitio ad astronomos rerumque coelestium studiosos de miris rarisque anni 1631 phaenomenis, Veneris putà et Mercurii in Solem incursu, O. O., 7. Bd., S. 589. 190) Gassendi, Mercurius in Sole visus et Venus invisa anno 1631 pro voto et admonitione Kepleri, Paris 1637. 191) Joannis Kepleri, Mathematici olim Imperatoris, Somnium, seu opus posthumum De astronomia lunari, divulgatum a M. Lud. Keplero fil. medicinae candidato, Sagan 1634; O. O., 8. Bd., S. 21 ff. 192) Plutarchi de Lunae facie liber, ebd., 8. Bd., S. 76 ff. 193) Ebd., 2. Bd., S. 112, S. 418; 6. Bd., S. 706. 194) Ebd., 2. Bd., S. 285 ff. 195) Kepler, Außführlicher Bericht von dem newlich im Monat Septembri und Octobri diß 1607. Jahrs erschienenen Haarstern oder Cometen und seinen Bedeutungen, Halle 1608; O. O., 7. Bd., S. 23 ff.; De cometis libelli tres, Augsburg 1619; O. O., 7. Bd., S. 43 ff. 196) Ebd., 7. Bd., S. 98. „Cometae motus apparentes per circulum non salvari." 197) Claramontius, Antitycho, Venedig 1621; Apologia pro Antitychone, ebd. 1626. 198) Kepler, Tychonis Brahei Dani Hyperaspistes adversus Scipionis Claramontii Caesenatis Itali Doctoris et Equitis Antitychonem in aciem productus, Frankfurt a. M. 1625; O. O., 7. Bd., S. 161 ff. 199) Ebd., 7. Bd., S. 261. 200) Ebd., 7. Bd., S. 40, S. 77, S. 140, S. 631 ff., S. 642. 201) Kepler, In libellum Sleidani de quatuor Monarchiis, 7. Bd., S. 651 ff.; De origine gentium ex Mose, ebd., 7. Bd., S. 788 ff.; De septuaginta hebdomadibus in Daniele, ebd., 7. Bd., S. 803 ff. „Historica et philologica" hat ferner Frisch aus den in Rußland verwahrten Manuskripten ausgezogen (ebd., 8. Bd., S. 211 ff.). 202) Ebd., 8. Bd., S. 812. 203) Kepler, De observationibus Regiomontani et Waltheri, O. O., 6. Bd., S. 723 ff. 204) R. P. Joannis Terrentii e societate Jesu epistolium ex regno Sinarum ad mathematicos Europaeos missum cum commentatiuncula Joannis Kepleri Mathematici, Sagan 1630; O. O., 7. Bd., S. 667 ff. 205) Hipparchus seu de magnitudinibus et intervallis trium corporum Solis, Lunae et Telluris, ebd., 3. Bd., S. 520 ff. 206) Wenn ⊙ die Sonnenparallaxe, ☽ die Mondparallaxe, r_1 der scheinbare Sonnenhalbmesser, r_2 der halbe Bogen ist, den bei einer Mondfinsternis die Kreisbahn des Mondes aus dem Schattenkegel ausschneidet, so hat man: $\odot + ☾ = r_1 + r_2$. 207) Kepler, Epitome Astronomiae Copernicanae, Linz 1618; O. O., 6. Bd., S. 113 ff. 208) Ebd., 5. Bd., S. 43 ff. 209) Vgl. die ausführliche Paraphrase der Keplerschen Ansichten bei Schuster (a. a. O., S. 94 ff.). 210) Joannis Kepleri Apologia Tychonis

contra Nicolaum Raymarum Ursum, O. O., 1. Bd., S. 215 ff. [211]) R. Wolf, Gesch. d. Astr., S. 245. [212]) Kepler, Prodromus dissertationum cosmographicarum seu mysterium cosmographicum, Tübingen 1596; O. O., 1. Bd., S. 1 ff. [213]) Kepler, Astronomia nova αἰτιολογητος, seu physica coelestis, tradita commentariis de motibus stellae Martis, ex observationibus G. V. Tychonis Brahe, Heidelberg 1609; ebd., 3. Bd., S. 171 ff. [214]) Kepler, Harmonices Mundi libri V, Linz 1619; ebd., 5. Bd., S. 75 ff. [215]) Kepler, De Luna (fragmentum), ebd., 3. Bd., S. 644 ff.; Transformatio hypotheseos et tabularum lunarium Tychonis Brahe, ebd., 3. Bd., S. 691 ff. [216]) Joannis Kepleri Mathematici pro suo opere Harmonices Mundi Apologia adversus demonstrationem analyticam Cl. V. D. Roberti de Fluctibus, Medici Oxoniensis, Frankfurt a. M. 1622; ebd., 5. Bd., S. 413 ff. [217]) Ebd., 1. Bd., S. 108. [218]) Ebd., 1. Bd., S. 43 ff. [219]) Die Zeichnung, nach welcher Maestlin unter seiner Aufsicht einen württembergischen Künstler arbeiten lassen sollte, hat Frisch (a. a. O., 1. Bd., S. 214) abgebildet. [220]) Ebd., 3. Bd., S. 137. [221]) F. Th. Schubert, Theoretische Astronomie, 2. Bd., St. Petersburg 1798, S. 6. [222]) Als Führer für den, der Keplers Ideengang kennen lernen möchte, sind die in Note [1]) verzeichneten Schriften von Apelt und Goebel besonders zu empfehlen. Sehr durchsichtig ist auch Wolfs Darstellung (Gesch. d. Astron., S. 293 ff.). Eine glückliche Übertragung der Keplerschen Gedanken in die Sprache unserer Elementarmathematik verdankt man Frischauf (Theorie der Bewegung der Himmelskörper um die Sonne, Graz 1868). [223]) O. O., 3. Bd., S. 322 ff. [224]) Vgl. hierzu Reuschle, a. a. O., S. 29 ff. [225]) O. O., 3. Bd., S. 399 ff. Kepler zitiert die Hexameter Vergils: „Malo me Galatea petit lasciva puella; Et fugit ad salices et se cupit ante videri." [226]) O. O., 5. Bd., S. 279. [227]) Kepler, Tabulae Rudolphinae, Ulm 1627; O. O., 6. Bd., S. 661 ff. [228]) Doppelmayr, a. a. O., Historische Nachricht von den Nürnbergischen Mathematicis und Künstlern, Nürnberg 1730, S. 171.

Galilei.

I.

Galileis Jugendjahre.

Es pflegt von den meisten Geschichtschreibern als ein merkwürdiger Umstand hervorgehoben zu werden, daß an demselben Tage, an welchem der große italienische Naturforscher geboren ward, einer seiner hervorragendsten Landsleute das Zeitliche segnete, und daß sein Todesjahr andererseits mit dem Geburtsjahre eines Mannes zusammenfällt, der auf dem eigensten Arbeitsgebiete Galileis diesen selbst wo möglich noch übertreffen sollte. Am 18. Februar 1564 starb Michel Angelo Buonarotti; am 8. Januar 1642 entschlief Galilei, und ehe noch dieses Jahr zu rüste ging, hatte bereits Isaak Newton das Licht der Welt erblickt[1]). Es war, als ob die Natur selbst dafür Sorge tragen wollte, daß jede von der unerbittlichen Hand des Todes in das Geistesleben der Menschheit gerissene Lücke baldmöglichst wieder geschlossen werde. Jedenfalls besteht zwischen Michel Angelo und unserem Helden eine große Ähnlichkeit insofern, als beide sich durch die Vielseitigkeit ihrer Anlagen und Interessen auszeichneten. Wir treten nunmehr an die Jugendzeit des großen Mannes heran[2]), von dem eine vollständige Umwälzung der anorganischen Naturwissenschaft ausgehen sollte.



GALILEI.

Vincenzo Galilei, der Vater, war ein florentinischer Adeliger und hatte eine gute wissenschaftliche Bildung genossen, so daß er imstande war, sich durch seine Schriften über die Theorie der Musik auch als Gelehrter einen geachteten Namen zu erwerben; wir besitzen noch einen Brief von Mei an Pinelli, worin aufs günstigste über diese litterarischen Arbeiten geurteilt wird[3]). Am 5. Juli 1563 schloß er den Ehebund mit Giulia, Schwester des Leone di Cosimo di Venturo degli Ammanati di Pisa, und als erstes Kind entsprang dieser Ehe unser Galileo[4]); ihm folgten später noch ein Bruder Michel Angelo und die drei Schwestern Virginia, Elena und Livia. Ersterer war, um dies gleich hier vorwegzunehmen, der Begründer eines bayerischen Zweiges der Galileischen Familie[5]), denn er wirkte von 1607 bis 1631 als Hofmusiker im Dienste Maximilians I. zu München, und auch sein Sohn Vincenz Albrecht war noch 1662 ebendaselbst als „Lauttenist" thätig. Zwei der Schwestern verheirateten sich später und unterhielten lebenslang freundliche Beziehungen zu ihrem berühmt gewordenen Bruder.

Die Erziehung Galileos war zwar eine sorgfältige, allein die Mittellosigkeit des Vaters machte sich doch sehr störend bemerklich, denn zum Studieren schien es nicht reichen zu wollen, und zu dem ihm in Aussicht gestellten kaufmännischen Berufe fehlte dem Knaben jede Neigung. Glücklicherweise faßte Vincenzo Galilei den Entschluß, seinen Sohn einstweilen den Vätern des nächst Florenz gelegenen Klosters Vallombrosa anzuvertrauen, und hier durfte er sich wenigstens dem Studium der klassischen Autoren nach Neigung hingeben. Poesie, Musik, Zeichnen und praktische Mechanik beschäftigten den strebsamen Jüngling in seinen Mußestunden, und der stille Klosterfriede wirkte so anziehend auf ihn, daß er sich bereits zum Noviziat gemeldet hatte und nur durch persönliches Eingreifen des Vaters davon abgehalten werden konnte, das Ordenskleid zu nehmen[6]). Dafür aber gab auch jener seinen ursprünglichen

Plan auf und gestattete, daß Galileo sich dem Studium der Heilkunde widme. Im jugendlichen Alter von 17$^{3}/_{4}$ Jahren bezog derselbe die heimatliche Hochschule, an welcher dazumal mehrere tüchtige Lehrkräfte angestellt waren, freilich aber keine Repräsentanten exakter Denkweise.

Von Galileis medizinischen Studien sind wir wenig unterrichtet, denn eine darauf bezügliche Erzählung mußte leider durch die archivalische Forschung, wie dies das Los so mancher schönen Anekdote ist, ins Bereich der Fabel verwiesen werden. Es wird nämlich berichtet, daß der junge Student beim Betrachten einer in der Domkirche zu Pisa aufgehängten und in Bewegung geratenen Ampel das Gesetz vom „Isochronismus der Pendelschwingungen“ entdeckt und den Umstand, daß die Schwingungsdauer eines Pendels von der Größe des Ausschlagswinkels nahezu unabhängig ist, für die Messung der Pulsfrequenz von Fieberkranken verwertet habe. Die betreffende Hängelampe wird noch jetzt von jedem Besucher der Kathedrale andächtig betrachtet, allein Supino konnte aus den Domrechnungen nachweisen[7]), daß die Lampe, welche im Jahre 1583 den nachdenkenden Jüngling zu seiner ersten Beobachtung angeregt haben soll, erst vier Jahre später von dem florentinischen Erzgießer Battista di Domenico Lorenzi fertiggestellt worden ist. Es könnte ja eine andere Lampe den gleichen Effekt erzielt haben, allein das Schweigen Galileis macht an sich schon die kleine Historie unwahrscheinlich.

Besser beglaubigt ist eine zweite. Der toscanische Hof hatte die Gewohnheit, ab und zu auch einige Monate in der Nachbarstadt Pisa zuzubringen, und es wurde da auch, wie sich von selbst versteht, der Unterricht fortgesetzt, welchen der Pagenhofmeister Ostilio Ricci seinen Zöglingen zu erteilen hatte. Galilei war mit Ricci bekannt, wagte aber gleichwohl nicht, um Zulassung zu den mathematischen Lehrstunden zu bitten; da er aber stets mehr den Mangel einer tüchtigen Vorbildung in dieser Wissenschaft als Nachteil fühlte, so schlich

er sich, den Euklid in der Hand, vor die Thüre des Zimmers, in welchem die Lektionen stattfanden, und nahm so an diesen als blinder Passagier umso lebhafteren Anteil. Ricci wurde aufmerksam auf den eifrigen Zuhörer und führte ihn nun seinerseits in die Wissenschaft ein; ihm dankte es Galilei, daß er frühzeitig über die euklidischen Elemente hinauskam und auch mit Archimedes Bekanntschaft machte. Dieser Riesengeist mußte auf den kongenialen Galilei besonders anziehend wirken; ihm schloß er sich zunächst an, und bald konnte er aussprechen, daß der, der in den Wegen des Syrakusaners wandle, „getrost am Himmel und auf der Erde fortzuschreiten vermöge". Die neu begonnenen Studien führten immer weiter von der Brotwissenschaft ab, bei welcher Vater Vincenzo, den Anforderungen des nüchternen Lebens Folge gebend, den Sohn gerne festgehalten hätte. Wäre die Medizin des XVI. Jahrhunderts schon gewesen, was sie heute ist, nämlich eine gleichmäßig auf Beobachtung, Experiment und logische Schlußfolgerung sich stützende Naturwissenschaft, so möchte wohl Galilei einer der ersten Ärzte seiner Zeit geworden sein, aber die kritiklose Wiederholung der Doktrinen eines Hippokrates, Galenus, Rhasi und Avizenna konnte diesem Feuergeiste nicht zusagen[8]), und so wandte er dem bisher betriebenen Fache den Rücken, um sich ganz den Studien hinzugeben, in denen er wohl damals schon sein Lebensziel erkannte. Viviani erzählt uns[9]), daß es einigen Kampf zwischen väterlicher Autorität und kindlichen Wünschen kostete, bis diese letzteren siegreich durchgedrungen waren, und wir verstehen die gegen eine Änderung der Laufbahn erhobenen Bedenken besonders dann sehr gut, wenn wir hören, daß ein Gesuch um Erteilung eines Stipendiums oder Freiplatzes von dem anscheinend gegen den jugendlichen Brausekopf etwas voreingenommenen Großherzoge abgeschlagen worden war.

Galilei sah ein, daß er sich womöglich eine Lehrstelle erwerben müsse, wenn er sein Ziel, freie Beschäftigung mit den exakten Wissenschaften, erreichen wolle, und da es solche Stellen

thatsächlich nur an Hochschulen gab, so richtete er seinen Blick zunächst auf die Universität Bologna, an welcher soeben — man schrieb das Jahr 1587 — eine Vakatur eingetreten war. Er brachte, wie der gelehrte Archivar Malagola dargethan hat[10]), seine Bewerbung wirklich an, indem er als Beleg seines Strebens einen von ihm aufgefundenen statisch-stereometrischen Lehrsatz in Vorlage brachte, allein seine Jugend scheint ihm doch noch zu sehr im Wege gestanden zu sein. Es wurde ihm der ältere Magini vorgezogen, der ja auch eines gewissen Rufes sich erfreute und zudem auch in der angewandten Mathematik schon etwas geleistet hatte, wogegen Galileis damalige Leistungen sich bloß auf die reine Mathematik bezogen; gerade für diese aber hatte man in Bologna bereits einen vorzüglichen Vertreter, Pietro Cataldi, den Erfinder der Kettenbrüche[11]). Die glänzenden Empfehlungen, deren sich der junge Aspirant zu erfreuen hatte, mögen wohl einen gewissen Eindruck gemacht haben, und als sich Magini nicht recht bewährte, dachte drei Jahre später der Bologneser Senat ganz ernstlich an die Berufung Galileis. Weshalb auch beim zweiten Male nichts aus der Sache wurde, ist nicht recht aufgeklärt. Jedenfalls mußte sich unser Freund noch einige Zeit auf das Warten verlegen, denn erst 1589 wurde ihm, nachdem er inzwischen auch einmal einen Ausflug nach Rom gemacht hatte[12]), die mathematische Professur an der Universität Pisa übertragen. Freilich war sie nur mit 60 Scudi dotiert, einer auch bei Anrechnung des damals weit höheren Geldwertes doch recht winzigen Summe, zumal wenn man die Besoldung des medizinischen Hauptprofessors — 2000 Scudi — dagegen hält. Immerhin war doch für den jungen Mann ein fester Anhaltspunkt gewonnen, und vor allem stand er bezüglich seines Berufswechsels dem Vater gegenüber gerechtfertigt da. Im Juli des genannten Jahres trat er, der soeben das zweite Vierteljahrhundert seines Lebens begonnen hatte, die neue Stelle an; er wäre der Mann dazu gewesen, etwas aus ihr zu machen.

II.

Pisa und Padua.

Genauere Mitteilungen über die Pisaner Lehrthätigkeit unseres Helden sind wir leider nicht in der Lage zu machen, weil die „Rotoli“, die Vorlesungsverzeichnisse, nicht auf uns gekommen sind. Daß er neben den öffentlichen Lektionen auch Privatunterricht gab, ist schon um deswillen anzunehmen, weil er sonst kaum die Mittel zu bescheidenstem Leben besessen hätte. Doch verblieb ihm Zeit, sich seinen wissenschaftlichen Arbeiten hinzugeben, und wir werden später sehen, daß die Keime vieler Entdeckungen der Folgezeit eben auf diese frühe Periode zurückgehen. Daß er durch solche Thätigkeit seine Stellung in Pisa verbessert hätte, läßt sich übrigens nicht behaupten. Hier herrschte die aristotelische Philosophie noch mit ungebrochener Kraft, und daß die Studienrichtung des jungen Professors ihn bald aus den gewohnten Gleisen hinausführen müsse, konnten seine Kollegen so wenig verkennen, daß sie vielmehr gleich von Anfang an mit Mißtrauen ihm entgegengekommen zu sein scheinen. Bei solcher Sachlage dachte er denn auch bald genug an eine Veränderung.

Kaum war er ein Jahr im Dienste, als sich die Lehrkanzel der Mathematik an der berühmten Universität Padua erledigte, und gleich dachte auch der Galilei wohlgeneigte Marchese Del Monte daran, seinen in Pisa nicht nach dessen wahrem Werte gewürdigten Schützling auf einen besseren Platz zu bringen[13]). Freilich gelang es ihm nicht, seinen Zweck zu erreichen, und Galilei wußte sich zu trösten, indem er sich mit

verdoppelter Energie in seine mathematischen und mechanischen Studien versenkte und zugleich unter Leitung des Jacopo Mazzoni, eines Freundes von Vinzenzo Galilei, auch wieder die Philosophie in Angriff nahm. Hätte er sich auf das Studierzimmer und allenfalls auf Privatissima beschränkt, so hätte er sich vielleicht Duldung verschaffen können, aber daß er die ketzerischen neuen Ideen auch den Studenten mitteilte und sogar an dem bekannten schiefen Campanile ganz öffentlich Fallversuche anstellte[14]), kam der konservativen Mehrheit des Lehrkörpers unerträglich vor. Endlich wurde dem aussichtslosen Kampfe durch Galileis Ehrlichkeit ein unerwartet rasches Ende bereitet. Giovanni de' Medici, ein Bastard der großherzoglichen Familie, hatte, ohne im mindesten dazu Beruf zu besitzen, eine Baggermaschine für den leicht versandenden Hafen von Livorno konstruiert, und als man nun von dem Fachmanne ein Gutachten über das Machwerk einforderte, sprach sich dieser rückhaltslos dahin aus, daß dasselbe unbrauchbar sei. Höheren Orts wollte man das zuvörderst nicht glauben, aber praktische Versuche bestätigten das Urteil Galileis, und dieser war damit der Ungnade seines Landesfürsten verfallen. Zu allem Unglück verstarb auch am 2. Juli 1591 sein Vater, und da die Familie, von welcher bisher nur Virginia Versorgung gefunden hatte, in ärmlichen Verhältnissen zurückblieb, so erwuchs dem ältesten Sohne die Pflicht, für seine Angehörigen zu sorgen — eine unter den obwaltenden Umständen wahrlich schwer genug zu erfüllende Pflicht. Da trat wieder der treue Del Monte ein und wies, wiewohl der erste Anlauf mißglückt war, auf Padua als auf eine Zufluchtstätte in der Not hin. Er hatte selbst dort studiert und mehrfach Beziehungen angeknüpft[15]), und auch in Venedig, zu dessen Gebiete ja damals Padua gehörte, konnte er kraft seiner sozialen Stellung einigen Einfluß ausüben. Auch Galilei stand schon länger mit angesehenen Venetianern in Briefwechsel. Alle diese Umstände wirkten zusammen, um dem in seinem engeren Vaterlande Ver-

kannten den Weg zu einer Stellung zu bahnen, die förmlich für ihn geschaffen war. Es dauerte nicht lange, und die Signoria der Lagunenstadt übertrug dem bisherigen Pisaner Professor die Verwaltung des mathematischen Lehrstuhles an der eigenen Landesuniversität [16]), welche schon seit Jahrhunderten den berühmtesten Bildungsanstalten Europas sich zuzählen durfte. Ganz so einfach, wie man es in älteren Schriften liest, vollzog sich immerhin die Berufung nicht [18]). Galilei reiste selbst nach Padua und Venedig und bot in aller Form seine guten Dienste an; es wird dies etwa im August 1592 geschehen sein. Die drei „Reformatoren", deren Fürsorge das höhere Unterrichtswesen anvertraut war, nahmen den so gut empfohlenen Fremdling freundlich auf, und gegen Mitte des September sind die Verhandlungen anscheinend zum Abschlusse gediehen. Denn nun kehrte Galilei nach Florenz zurück, um, wie wir heute sagen würden, seine Entlassung aus dem toscanischen Staatsdienste zu betreiben. Libris Zweifel, daß es sich so verhalten habe [19]), werden durch eine Mitteilung Ugucionis, der Galilei auf der Rückreise traf, sowie durch ein Schreiben Del Montes ausreichend widerlegt. Die Ernennung zum öffentlichen Lehrer der Mathematik an der Universität Padua erfolgte am 26. September 1592, und es ist uns das teils in italienischer, teils in lateinischer Sprache geschriebene Anstellungsdekret noch erhalten [20]). Übrigens darf man nicht, wie dies die älteren Biographen durchweg thaten, der Meinung sich hingeben, daß der Freistaat wesentlich generöser als die großherzogliche Regierung gewesen sei: neuere, genaue Währungsvergleichungen haben ergeben [21]), daß Galilei, der in Pisa 360 Lire bekommen hatte, in Padua deren 450 bezog. Allerdings boten sich ihm in seiner neuen Position ganz unvergleichlich bessere Aussichten für Nebenerwerb dar. Das Wintersemester begann in Padua damals am 18. Oktober, aber dem neuen Lehrer mußte wohl ein längerer Urlaub erteilt werden, denn damals war es noch keine so gar leichte Sache, vom Arno

an den Po überzusiedeln. So kam es, daß Galileis Antrittsvortrag, der für ihn und nicht minder für die Wissenschaft einen neuen Zeitraum eröffnete, erst am 7. Dezember 1592 gehalten werden konnte.

Leider ist diese Inauguralrede nicht auf uns gekommen[22]), aber es scheint, daß sie großen Eindruck gemacht und Studierenden wie Gelehrten einen Vorgeschmack dessen gegeben hat, wessen sie sich von dem neuen Lehrer und Kollegen zu versehen hatten[23]). Auch aus Venedig und Vicenza trafen Glückwünsche zu dem gleich anfangs erzielten großen Erfolge ein. Sofort füllte sich auch Galileis Hörsaal, als am 13. Dezember genannten Jahres die regelmäßigen Vorlesungen ihren Anfang nahmen; wir können die Anzahl derer, welche ordnungsmäßig belegt hatten — und, wie jetzt, werden zu diesen wohl noch andere hinzugekommen sein — aus den Verzeichnissen der akademischen Quästur, „pontadure" genannt, unschwer kennen lernen. In Geldsachen war man in Padua, wie auch in Pisa, sehr genau, und während man darauf sah, daß die Hörer ihr pflichtschuldiges Honorar entrichteten, zog man auch den Professoren, wenn sie ohne Grund ihre Lektionen aussetzten, einen Teil ihres Gehaltes ab[24]). Bald ward der für das mathematische Fach bestimmte Hörsaal als zu klein befunden, und Galilei mußte in den großen Saal der Artistenfakultät übersiedeln[25]), welcher tausend Personen zu fassen vermögend war, wenn die Fama das Richtige meldet[26]). Über die öffentlichen Vorlesungen, welche ja natürlich die meiste Anziehungskraft auf das größere Publikum ausgeübt haben werden, sind wir durch die „Rotoli" gut unterrichtet. Es wurden wesentlich die gleichen Themen behandelt, wie in Pisa, wo sich der Lehrauftrag auf die Elemente des Euklides, die Sphärik des Theodosius, die Astrologie des Ptolemaeus und den kleinen astronomischen Lehrbegriff des Engländers Sacrobosco (Johann von Halifax) bezogen hatte[27]); 1593—94 las Galilei über Sphäre und Euklid, 1594—95 über den ptolemaeischen Almagest, 1597—

1598 über Euklid und die aristotelische Mechanik, 1599—1600 über Sphäre und Euklid, 1603—04 über die nämlichen Gegenstände, 1604—05 über Planetentheorik. In der Form hielt er sich, wie man sieht, strenge an das Herkommen, denn genau ebenso lauten die Titel der Vorlesungen an anderen zeitgenössischen Universitäten; inwieweit er innerlich sich zu emanzipieren und der lernbegierigen Jugend neue Horizonte zu erschließen verstand, das muß späterhin den Stoff zu einer selbständigen Erörterung liefern.

Ungemein ausgedehnt ist allem Anscheine nach Galileis Privatunterricht gewesen[28]); was damals „lectio privata" genannt wurde[29]), würde in unserem heutigen Sprachgebrauche ein „Privatissimum" sein. Diese häusliche Unterweisung suchten weit weniger die Studierenden im engeren Sinne, denen es auf Erringung eines akademischen Grades, auf eine Staatsanstellung ankam, sondern weit mehr junge gebildete Männer, welche sich einzig zu dem Zwecke, ihr Wissen zu erweitern, vorübergehend immatrikulieren ließen. Insonderheit war die Zahl der gebildeten Edelleute eine große, und unter diesen wogen wiederum die Franzosen vor; ihnen allen war es um die „ritterlichen" Exerzitien zu thun, aber daneben war es ein guter Comment, daß man auch etwas Mathematik lernen wollte, die nun einmal für den künftigen Kriegsmann unentbehrlich erschien[30]). Was die Namen der Schüler Galileis betrifft, so sind sie uns zum teile durch Wappen und Autographen bekannt; erwähnt seien die Slaven Markus Lentovic und Johann Liszkov de Ryglice, die Italiener Camillo Sasso und Pietro Alzano, der Deutsche Simon Mayr (von Gunzenhausen), der Engländer Richard Willoughby, der Schotte Thomas Seggett[31]). In den Jahren 1602—9 beherbergte Galilei, wie ein in der Nationalbibliothek zu Florenz verwahrtes Schriftstück seiner eigenen Hand ausweist, die nachfolgenden jungen deutschen Kavaliere in seinem Hause[32]): v. Schweinitz, v. Gotnitz, von Pleß, v. Luzimburg (Galileische Rechtschreibung), v. Alfeldt,

v. Lehrbach, Raisner, Graf Dietrichstein, Graf Sultz (?), Johann und Daniel v. Heß und noch andere. Kosttische in der eigenen Wohnung zu errichten und Studierende in diese mit voller Pension aufzunehmen, war damals eine durchgehende Sitte bei den Universitätsprofessoren, die damit den Wünschen der Universitätsbehörde entgegenkamen und zugleich ihr meist karges Einkommen aufbesserten[33]). Einzelne Scholaren Galileis aus seiner Paduaner Periode haben es später zu ansehnlichen Stellungen, auch auf wissenschaftlichem Gebiete gebracht: wir nennen Giovan Francesco Sagredo, Filippo Salviati[34]) und Nicole de Peiresc[35]), der durch seinen über ganz Europa ausgedehnten Briefwechsel sehr viel zur rascheren Aufnahme neuer Lehren und Erfindungen beigetragen hat. Hingegen muß für zwei sehr bekannte geschichtliche Persönlichkeiten deren näheres Verhältnis zu Galilei in Abrede gestellt werden. Man hatte vielfach den großen Schwedenkönig Gustav Adolf als Zögling des hervorragendsten Mathematikers seiner Zeit betrachtet, allein es liegt da, wie die Nachforschungen Bugatis[36]) ersehen ließen, eine Namensverwechselung vor, indem allerdings 1597 der damals neunundzwanzigjährige Prinz Gustav von Schweden, der sich zum Katholizismus bekannte und auf Kosten des Thronprätendenten Königs Sigismund von Polen lebte, in Padua sich aufhielt. Ebensowenig stimmt mit der Wahrheit die von G. Vossius aufgebrachte Erzählung, daß der deutsche Astronom Maestlin, Keplers würdiger Lehrer, auf einer italienischen Studienreise durch Galilei für das copernicanische Weltsystem gewonnen worden sei, denn jener hat, wie Steiffs authentische Nachweisungen darthun, Deutschland niemals verlassen[37]). Gleicherweise spricht keine große Wahrscheinlichkeit dafür, daß es der akademischen Gastrolle eines Schweizers, des Christian Wursteisen von Basel, bedurft hätte, um — noch in einem der Ankunft Galileis vorhergehenden Zeitraume — an der Universität Padua Stimmung für die neue Weltordnung zu machen[38]). Erwähnens-

wert dünkt uns auch noch der Umstand, daß der geniale Mann, obwohl sonder Zweifel innerlich von der Hohlheit dieser Afterwissenschaft durchdrungen, trotzdem nicht allein über Astrologie las, sondern auch gern seinen Zuhörern auf Verlangen das Horoskop stellte, was ihm jedesmal 60 Lire eintrug[39]). Der Spruch „non olet“ diente eben von jeher nicht nur römischen Kaisern zur Direktive. Doch darf nicht verkannt werden, daß überhaupt noch die meisten großen Geister jener Übergangszeit — man denke nur an Melanchthon und Kepler (s. o.) — in dem Banne befangen waren, es müsse doch ein gesunder Kern in der Sterndeuterei stecken. Galilei war keineswegs der Feind der „Ars genethliaca“, als welchen ihn Viviani hinstellt; er korrespondierte mit dem Berufsastrologen Brenzoni wie ein Fachmann mit dem anderen; er berechnete endlich nach den „prutenischen Tafeln“ das „klimakterische“ Jahr des erkrankten Großherzoges Ferdinando I. und stellte dessen Nachfolger Cosimo II. die Nativität. Wie weit er selbst noch an der alten Sitte festhielt, wie weit er dem Zeitgeschmacke Konzessionen machen zu müssen vermeinte, das vermag die Geschichtschreibung von heute nicht mehr zu entscheiden.

In vollster und anregendster Thätigkeit begriffen, von lernbegierigen Freunden und Schülern umgeben, dabei in steter Beziehung zu dem lebhaften, noch immer an der Spitze des Welthandels thronenden Venedig stehend[40]), gewöhnte sich Galilei in seinen neuen Verhältnissen und in Padua selbst gar bald so völlig ein[41]), daß er auch nicht einmal mehr von dem Heimweh geplagt wurde, welches jeden in einen anderen Teil Italiens verschlagenen Toscaner so leicht befällt. Er selbst erklärte nochmals, daß die nahezu achtzehn Jahre, welche ihm in Padua zu leben und zu lehren vergönnt war, seine schönste und glücklichste Zeit gewesen seien. Und wenn auch diejenigen seiner Arbeiten, welche seinem Namen zur Unsterblichkeit verhelfen sollten, äußerlich aus etwas späterer Zeit sich herschreiben, so weiß man doch, daß die Keime dazu dem ersten Jahrzehnt

des XVII. Jahrhunderts angehören und im zweiten zum Ausreifen gelangten. In dem ungeheuren Briefwechsel[42]), dessen Mittelpunkt der von allen Seiten her um Rat Angegangene war, fand derselbe das Genügen, welches von solch inniger geistiger Berührung mit den besten Leuten aller Nationen sich herleitet; mehrfach traten auch persönliche Beziehungen hinzu[43]). Die gelehrten Gesellschaften, in deren Begründung, wie man weiß, Italien dem übrigen Europa rühmlich vorangegangen war, wetteiferten darin, den berühmten Landsmann unter ihre Mitglieder aufnehmen zu können. Der Akademie zu Florenz gehörte Galilei wahrscheinlich schon seit der Mitte der neunziger Jahre an, und 1620 wurde er ihr Konsul[44]). Im Jahre 1609 stiftete Fürst Cesi die wesentlich für den Dienst der Naturwissenschaft bestimmte „Accademia dei Lincei", und Galilei wurde einer der ersten Genossen[45]). Solchen Anerkennungen gegenüber konnte die offene oder versteckte Gegnerschaft Einzelner nicht viel ins Gewicht fallen.

Denn daß eine solche vorhanden war und sich der Hauptsache nach aus den konservativen Aristotelikern zusammensetzen mußte, leuchtet ja ganz von selbst ein, sobald man sich in die damaligen Verhältnisse hineinversetzt. Wir kennen großenteils die Männer, welche zuerst die Opposition bildeten; bemerkenswerter sind unter ihnen besonders drei: Graf D'Elzi, Cremonino (nicht Cremonini) und Capra. Ersterer trat anonym auf; seine „Considerazioni" ließ er von einem „unbekannten Akademiker" verfaßt sein. Favaros Scharfsinn hatte aus gewissen Kennzeichen die Autorschaft erkannt, und ein später entdeckter, unterm 27. August 1612 an den Kardinal Federigo Borromeo geschriebener Brief D'Elzis, des damaligen Studieninspektors der Universität Pisa, bestätigte vollkommen die Hypothese[46]). Cremonino gehörte zu den persönlich achtbaren, aber in ihre alte Weltanschauung verbissenen Naturen, die niemals fehlen, wenn eine große Neuerung sich durchsetzen will[47]); vierzig Jahre lang bekleidete er die Professur der Philosophie, und

vom Aristotelismus war er dergestalt überzeugt, daß er es verschmähte, sich durch den Augenschein von der Realität der großen Entdeckungen, welche seinem Kollegen am gestirnten Himmel gelungen waren, überführen zu lassen. Ganz anderen Schlages war Baldassare Capra, auf den uns die sachliche Würdigung von Galileis Arbeiten aus der Paduaner Periode wieder zurückführen wird.

Eine solche Würdigung kann, damit die rein biographische Darstellung zunächst keine Unterbrechung erfahre, erst in einem späteren Kapitel erfolgen. Hier sei nur in Kürze erwähnt, daß Galilei gerade in Padua auf die mechanischen Probleme sein Augenmerk gerichtet und dort wohl schon den größten Teil der Ideen sich zurechtgelegt hatte, welche nachher in den Gesprächen „Über das Weltsystem“ so großes und berechtigtes Aufsehen erregten. Beim größeren Publikum wurde sein Name hauptsächlich bekannt durch die Erfindung des Proportionalzirkels und des Fernrohres, welch letztere für ihn auch große materielle Vorteile im Gefolge hatte. Er erhielt nämlich von der Signoria eine sehr ansehnliche Gehaltsmehrung, zugleich mit dem Auftrage, zwölf Exemplare seines Instrumentes für den Dienst des Staates zu liefern[48]).

Von den Familienverhältnissen unseres Helden haben wir bisher geschwiegen, und in der That läßt sich über diese nicht ebenso günstiges aussagen, wie über die wissenschaftliche und didaktische Thätigkeit des großen Mannes. Sagredo, der bewährte Freund, der die Wahrheit zu sagen wohl berechtigt war, machte dem von ihm bewunderten Manne einmal leise Vorwürfe darüber, daß sein Lebenswandel ein zu wenig geregelter sei[49]), und es gewinnt, wenn man damit andere Thatsachen, z. B. einen Brief des Sohnes Vincenzo aus viel späterer Zeit, zusammenhält[50]), den Anschein, als habe sich Galilei seiner Lebtage mehr, als es vielfach gebilligt ward, zum schönen Geschlechte hingezogen gefühlt. Wo er Marina Gamba, eine Venetianerin aus guter Familie, kennen gelernt, ob er sie

auf seinen nicht seltenen Ausflügen nach der Lagunenstadt häufig besucht oder ob sie zeitweilig ihren Wohnsitz nach Padua verlegt habe, steht dahin. Jedenfalls war das Liebesverhältnis beider binnen kurzem eine bekannte Sache. Die Behauptung freilich, daß die Regierung ihren Staatsdiener deswegen zur Rechenschaft gezogen habe, konnte durch keinerlei archivalischen Beleg bekräftigt werden. Am 13. August 1600 wurde eine Tochter Virginia, am 18. August 1601 eine zweite Tochter, am 21. August 1606 endlich der Sohn Vincenzo geboren, wie es scheint, sämtlich in Padua. Zumal die ältere Tochter hat in Galileis Lebensgeschichte eine tief eingreifende Rolle gespielt, so daß Favaro im vollen Rechte war, wenn er ihr, und damit überhaupt den bis dahin wenig erforschten häuslichen Verhältnissen des Ersteren eine ausführliche Monographie widmete[52]). Aus ihr geht u. a. hervor, daß Galilei, während die Kinder heranwuchsen, recht oft von schweren Sorgen bedrückt wurde; ein von Favaro mitgeteilter Brief des in Deutschland lebenden Bruders (s. o.) läßt uns in die unerquicklichen Zustände, unter welchen damals der geniale Mann — freilich auch durch eigene Schuld — seufzte, einen tiefen Einblick thun. Im übrigen fließen die Nachrichten über die ersten Jugendjahre der drei Kinder so spärlich, daß nur wenige sichere Daten sich ermitteln lassen. Gewiß ist, daß die kleine Virginia schon im Alter von neun Jahren zu der Großmutter nach Florenz geschickt ward, und da sich bald herausstellte, daß beide nicht recht mit einander auskommen konnten, so wurde das Kind dem Kloster „Della Nunziatina“ zur Erziehung überwiesen[53]). Auf die weiteren Schicksale der Mutter und ihrer drei Kleinen wird später einzugehen sein.

III.

Zurück nach Toscana; auf der Höhe des Ruhmes.

Achtzehn Jahre, wie schon erwähnt, durfte Galilei in Padua zubringen, und er hätte wohl daran gethan, wenn er an einem Orte geblieben wäre, an welchem er, namentlich nachdem die letzte große Verwilligung des Senates über momentane und dauernde Verlegenheiten hinweggeholfen hatte, für sein Schaffen die allergünstigsten Bedingungen fand. Aber im Herzen war er doch ein Toscaner geblieben, und daß ein aus der nie ganz vergessenen Heimat an ihn ergehender Ruf sympathische Aufnahme bei ihm finden mußte, darf uns in keiner Weise wundern. Und noch dazu, wenn dieser Ruf ein so ehrenvoller war, wie er ihm thatsächlich zuteil wurde!

Der jugendliche Großherzog Cosimo II. war ein Freund der Wissenschaften und ein Verehrer Galileis, den er nur ungern im Dienste eines fremden Staates sah, und den für das Vaterland zurückzugewinnen, er für eine seiner ersten Regentenpflichten hielt. Die Wünsche beider Männer kamen sich entgegen. Denn so gerne bisher auch der treffliche Lehrer seinen Verpflichtungen nachgekommen war, so erschien es ihm doch nachgerade wünschenswert, sich mehr seinen litterarischen Arbeiten und seiner Beobachtungsthätigkeit hingeben zu können[54]), und in Padua, wohin ja eben sein Name stets neue Studierende lockte, war an Entlastung vorerst nicht zu denken. So klopfte er denn bereits 1609 schüchtern am Hofe zu Florenz an, indem er in einem Schreiben[55]), dessen Adres-

saten man nicht kennt, seine Geneigtheit kundgab, lieber einem freigebigen Fürsten als einem in seinen Mitteln beschränkten Freistaate seine Dienste zu weihen. Zwar blieb einstweilen dieser erste Schritt ohne weitere Folgen, aber bald nachher begann der Name Galilei durch die neuen teleskopischen Entdeckungen mit einem solchen Glanze umstrahlt zu werden, daß der Mediceer nicht mehr umhin konnte, in Erwägung zu ziehen, ob nicht ein Reflex dieses Glanzes dem eigenen Hofe und Hause zugute kommen solle. Gerade damals war Galilei selbst zu vorübergehendem Besuche während der Osterferien des Jahres 1610 in Florenz gewesen, um dem Großherzoge die neue Sternenwelt selber zu demonstrieren, und von diesem Zeitpunkte ab scheinen die jedenfalls mündlich angeknüpften Verhandlungen nicht mehr geruht zu haben.

Als Mittelsmann diente bei diesen Verhandlungen Belisario Vinta, Sekretär des vor kurzem gestorbenen Fürsten Ferdinando I.[56]). Vinta unterhielt schon seit geraumer Zeit einen gelegentlichen, sich wesentlich um wissenschaftliche Dinge drehenden Briefwechsel mit Galilei, und unter seinem Zuthun bekamen die eben entdeckten Jupitertrabanten den byzantinisch klingenden Namen der „Mediceischen Gestirne“[57]). Auch den Gedanken der Großherzogin-Mutter Cristina, Galilei wenigstens für einige Zeit als Lehrer der Mathematik für den Erbprinzen zu gewinnen, hatte Vinta jenem zu übermitteln gehabt[58]). Daraus wurde nichts, aber im Frühjahre 1610 sehen wir die Korrespondenz, deren Endziel nun eben die Berufung geworden ist, lebhaftere Formen annehmen[59]). Noch ehe das Halbjahr vollendet war, stand es fest, daß Galilei, der doch eigentlich mit recht geteilten Gefühlen Pisa dereinst verlassen hatte, als ein mit Ehre und Ruhm beladener Fürst der Wissenschaft nach Toscana zurückkehren werde, und am 10. Juni wurde ihm das Diplom als „Erster Lehrer der Mathematik an der Hochschule zu Pisa und erster Mathematiker und Philosoph des Großherzogs“ eingehändigt. Die Würfel waren geworfen;

die Heimatsliebe und, sprechen wir es offen aus, die Sehnsucht nach einem behaglichen und sorgenfreien Leben hatten über die kühle Abwägung der Umstände den Sieg davon getragen. Die Anstellung an der Universität sollte lediglich die Bedeutung einer Titularprofessur haben; Galilei war nicht verpflichtet, sondern nur berechtigt, Vorlesungen zu halten, und dem großherzoglichen Haushalte erwuchs die Annehmlichkeit, einen großen Teil der Besoldung eines hohen Hofbeamten auf die Kasse der Hochschule abwälzen zu können.

Man kann wohl behaupten, daß es nicht ganz loyal von Galilei war, sich so brüsk, wie er es gethan, von der venetianischen Republik loszusagen, welche dem Bedrängten eine Freistätte angeboten und ihm soeben erst eine so stattliche Zulage — und zwar auf Lebenszeit — gewährt hatte. Demgemäß mag wohl auch der Abschied kein ganz freundlicher gewesen sein. Dafür spricht einmal der Umstand, daß in den Archiven kein auf die Entlassung bezügliches Dokument anzutreffen ist[60]), und nicht minder die Thatsache, daß Galilei seine nachmals gefundene Methode zur Bestimmung der Meereslänge verschiedenen Seestaaten, nicht aber der damals doch noch hervorragendsten maritimen Macht Italiens anbot. Man würde darin einen Akt auffallender Undankbarkeit erkennen müssen, wenn nicht eben anzunehmen wäre, daß es beim Abgange von Padua ernste Verstimmung auf beiden Seiten gegeben habe. Daß Galileis Freunde seinen Entschluß bedauerten, das wissen wir mit aller Sicherheit, und sie hatten Ursache dazu. Zumal Sagredo, der es so ehrlich meinte und bei der Gehaltserhöhung als treibender Faktor an erster Stelle mitgewirkt hatte[61]), beklagte den Schritt, welcher in seiner Abwesenheit gethan worden war. Als er 1611 aus der Levante, wohin ihn amtliche Pflichten geführt hatten, zurückgekehrt war, schrieb er sofort an Galilei[62]) und wies in seinem Briefe darauf hin, daß in der Hofluft die Wissenschaft weit weniger gedeihen werde, als in der freien

Atmosphäre der Republik. Auch Fra Paolo Sarpi, den Galilei ungemein hoch stellte, der aber nach unserem heutigen Urteile weniger als Mann der reinen Wissenschaft wie als Politiker und Theologe sich auszeichnete, konnte bange Ahnungen nicht bergen[63]). Allein Galilei hatte nun einmal seine Schiffe hinter sich verbrannt, und wir dürfen es ihm wohl nicht zu sehr zum Vorwurfe machen, daß er auf die Kassandra-Rufe der alten Genossen kein besonderes Gewicht legte. Schien sich doch in Florenz alles zum besten für ihn anzulassen; ihm lächelte die Sonne der Gnade seines Landesherrn, und auch die wissenschaftliche Thätigkeit erfuhr nicht nur keine Abschwächung, sondern nahm sogar einen kräftigen Aufschwung. Wozu also Bedenken hegen, denen jede sachliche Grundlage, diesen Anschein hatte es, ganz und gar fehlte?

Auch in Florenz gelangen bald neue astronomische Entdeckungen, und der Ruhm des Entdeckers mehrte sich mit einer Raschheit, welche eine Zeit wie die unsrige, die durch die Fülle großartiger Fortschritte auf allen Gebieten sozusagen erdrückt wird, kaum zu begreifen vermag. Aller Augen waren auf Florenz gerichtet, aber doch nicht durchweg mit Wohlgefallen, denn für die Anhänger der alten Lehre waren diese sich Schlag auf Schlag folgenden Umgestaltungen der überkommenen Astronomie und Naturphilosophie keine freudigen Überraschungen. Ohne daß dies jemals in der Öffentlichkeit ausgesprochen worden wäre, sprachen die neuen Wahrnehmungen so bestimmt zu gunsten der copernicanischen Kosmologie, daß man sich dem gar nicht entziehen konnte, und unter den Mitgliedern des Galileischen Freundeskreises hatte man dessen auch kein Hehl. Castelli freilich, einer der zuverlässigsten Zeugen, erklärte dem Provveditore D'Elzi (s. o.) beim Antritte seiner Professur in Pisa, daß er die Lehre von der doppelten Erdbewegung ebensowenig zum Gegenstande der Erörterung in seinen Vorträgen machen werde, wie dies sein Meister während vierundzwanzigjähriger Lehrthätigkeit gethan habe[64]). Der

Wunsch, daß dieser kritische Punkt nicht unnötig berührt und dadurch schwachen Seelen ein Ärgernis gegeben werde, war auch unter den Eingeweihten verbreitet, wie u. a. aus Briefen von Paolo Gualdo hervorgeht[65]). Galilei selbst war ursprünglich der gleichen Meinung gewesen, allein in dem Maße, in dem seine Berühmtheit und seine soziale Stellung wuchsen, befestigte sich in ihm auch die Hoffnung, daß es ihm gelingen werde, die höchste kirchliche Autorität für eine freiere Auffassung günstig zu stimmen. Er selbst war von der Vereinbarkeit wahrer Religion mit naturwissenschaftlicher Wahrheit fest überzeugt, und wenn es ihm möglich wurde, an dieser Überzeugung auch die Oberleitung der katholischen Kirche teilnehmen zu lassen, so hatte er, das mußte ihm eine innere Stimme sagen, der Kultur einen unermeßlichen Dienst geleistet. Ihn trieb es, nach Rom zu gehen, und da, als dieser Vorsatz in ihm zur Reife gediehen war, der Hof gerade nach Pisa übergesiedelt war, so lag er seinem dort ebenfalls weilenden Freunde Vinta an, ihm doch die Genehmigung zu seiner Romreise zu erwirken[66]). Das fiel nicht schwer, denn dem Großherzoge mußte selbst daran gelegen sein, daß sein berühmter Hofgelehrter bei dem Papste einen guten Eindruck mache, und Galilei hätte sich sofort auf den Weg machen können, wenn nicht ein längeres Unwohlsein ihn noch zurückgehalten haben würde. Am 23. März reiste er ab; der Fürst hatte die damals übliche Sänfte gestellt, reichlich Geld gespendet und überdies für freie Wohnung im toscanischen Gesandtschaftshotel Sorge getragen. Waren diese Vorbereitungen schon sehr ehrend für den Reisenden, so war es nicht minder der Empfang, welcher ihm gleich darauf in der ewigen Stadt bereitet wurde.

Dafür, daß Galilei wirklich Ursache hatte, auf diesen Empfang stolz zu sein, sprechen seine eigenen Mitteilungen sowohl, wie auch ein Schreiben des Kardinals Del Monte an den Großherzog[67]). Das Fernrohr hatte an diesem Erfolge natürlich einen großen Anteil: ein gewähltes Publikum sah durch

das neue Vergrößerungsmittel Wunderdinge am Himmel, und niemand konnte sich dem gewaltigen Eindruck einer solchen Erfindung entziehen. Der gewaltige Kardinal Bellarmin (1542—1621) sah sich veranlaßt, die wissenschaftlichen Kapazitäten seines (des Jesuiten-) Ordens um Abgabe eines Gutachtens über Galileis Leistungen zu ersuchen, und diesem Wunsche wurde sofort entsprochen. Von den vier Kommissaren, welche zu dem Ende zusammentraten, waren der Italiener Lembo und der Belgier van Maelcote (Malcotius) gerade keine bedeutenden Leute, während den beiden Deutschen Clavius[68]) und Grienberger[69]) ein geachteter Name zur Seite stand. Einstimmig, nur mit ganz unwesentlichen Einschränkungen, erkannten diese Richter die Neuheit, Thatsächlichkeit und Bedeutung der Entdeckungen an, und Grienberger vor allen nahm dieselben sogar gegen Anzweiflungen, welche aus dem jesuitischen Lager stammten, in seinen Schutz. Der gefeierte Ankömmling machte zudem in Rom Bekanntschaften aller Art, welche ihm für später angenehm und nützlich werden konnten, wie dies sein Briefwechsel seit dem Jahre 1611 deutlich genug ausweist. Allein gleichwohl dürfte Galilei die Festigkeit seiner Stellung der doch immer gegen Männer seiner Art argwöhnischen römischen Kirche gegenüber überschätzt haben. Wenn auch die vier erwähnten Mathematiker des Collegio Romano sich in der Hauptsache zu gunsten der neuen Doktrin ausgesprochen hatten, so lag in dieser vielleicht halbamtlichen Äußerung doch noch lange keine Sanktion der obersten Stelle[70]); es gab immer Leute, welche von der durch Galilei vertretenen Umgestaltung der Wissenschaft nichts wissen wollten, und weiter unten werden wir sehen, daß gerade um die Zeit, da der berühmte Gelehrte in Rom seine Siege feiern zu dürfen wähnte, das wachsame Auge des Inquisitionstribunales bereits auf ihn gerichtet war. Der treue Sarpi durchschaute die Sachlage vollkommen richtig und verleibte seinen privaten Aufzeichnungen eine düstere Betrachtung über Galileis Vertrauensseligkeit ein[71]); derselbe glaube sicher,

daß es ihm gelingen müsse, der ganzen Welt die Überzeugung von der Wahrheit der copernicanischen Lehre beizubringen, aber das Ende vom Liede werde sein, daß er selbst sich zum Widerruf gezwungen sähe.

Ein halbes Jahr und darüber durfte sich Galilei der Hoffnung hingeben, daß seine Romfahrt alle Hindernisse beseitigt und seinem Streben, eine neue Weltanschauung an Stelle der altüberlieferten zu setzen, freie Bahn geschaffen habe, da wurde durch einen Brief Cigolis, eines befreundeten römischen Künstlers, der erste Mißton in sein Glück hineingetragen[72]. Man intriguierte in Rom; man gab sich den Anschein, an der Realität der astronomischen Entdeckungen zu zweifeln. Zunächst sind diese wohlgemeinten Warnungen wohl ziemlich nutzlos gewesen, allein da auch ein anderer unverwerflicher Zeuge, der als mechanischer Schriftsteller hoch geschätzte Luca Valerio, Cigolis Bericht bestätigte[73], so mußte sich Galilei doch nachgerade sagen, daß sein Ziel noch nicht erreicht sei, und darum sah er sich bemüßigt, dem Kardinale Conti in einem — nicht erhaltenen — Briefe[74] die Frage vorzulegen, welches denn eigentlich das bestimmte Urteil der kirchlichen Autorität über die aristotelische Theorie von der Unzerstörbarkeit des Himmels und von der doppelten Bewegung der Erde sei. Contis Antwort ist auf Schrauben gestellt und will sich ersichtlich beide Thüren offen halten, aber wahrheitsgemäß kann der Kirchenfürst doch nicht in Abrede ziehen, daß die Kirche sich für die wörtliche Schriftauslegung entscheiden müsse, und daß die entgegengesetzte Anschauung, wie sie z. B. bei Didacus a Stunica sich finde[75], bisher keinen Beifall gefunden habe. Das war freilich sehr mild ausgedrückt, so daß der Adressat die Hoffnung, die er bisher genährt, noch nicht ganz aufzugeben brauchte.

Leider trug er um diese Zeit durch eine Handlung, welche unsere Billigung nicht finden kann, selbst dazu bei, den unterirdischen Arbeiten der römischen Oppositionspartei Vorschub zu

leisten. Seit dem Frühjahr 1613 stand er, wie wir in einem folgenden Kapitel genauer darzulegen haben werden, in lebhafter Polemik gegen den Ingolstädter Professor Scheiner über die Priorität der Auffindung der Sonnenflecke und über deren Erklärung, und da Scheiner ein Jesuit war, in dieser Kongregation aber die Sitte besteht, daß einer für alle, alle für einen einstehen, so erfuhr Galileis bisher so gutes Verhältnis zu dem einflußreichen Orden gar bald eine nachhaltige Trübung. Es darf nicht geleugnet werden, daß der stolze, bisher nur von wirklichen Ignoranten angegriffene und deshalb von der beim Genie so häufigen Menschenverachtung nicht freie Mann gegen Scheiner nicht richtig gehandelt und zur Vergiftung einer an sich nicht besonders wichtigen litterarischen Fehde an seinem Teile mitgewirkt hat[76]). Ohne Not machte er einen Gegner zum erbitterten persönlichen Feinde, und selbstverständlich wurde nun auch die Stellung der Gesellschaft Jesu zu ihm eine ganz andere. Zwanzig Jahre später sollte er mit Schrecken inne werden, was es hieß, die Freundschaft des Jesuitenordens mit erbitterter Feindschaft vertauscht zu haben.

Bald darauf mußte Galilei die Wahrnehmung machen, daß gerade an der Stelle, deren Gunst ihm am notwendigsten war, die Skepsis sich zu regen anfing. Am 4. Dezember 1613 schrieb ihm Castelli aus Pisa[77]), mehrere Professoren seien wieder einmal zur großherzoglichen Tafel gezogen worden, und da habe sein Kollege Boscagli zwar Galileis Verdienste anerkannt, zugleich aber die Unvereinbarkeit der Meinung, daß die Erde sich bewege, mit den Aussprüchen der Bibel behauptet. Nun habe die Großherzogin-Mutter[78]) ins Gespräch eingegriffen und ihn, Castelli, zur Gegenäußerung aufgefordert; er habe Boscagli widerlegt und insonderheit die bekannte Stelle des Buches „Josua" in einem den Copernicanern günstigen Sinne interpretiert. Galilei konnte es nicht umgehen, nunmehr selbst einzugreifen, und er that dies in einem an Castelli (21. Dezember 1613) gerichteten Briefe[79]), der sicherlich zur

Vorzeigung an allerhöchster Stelle bestimmt war und deshalb mit diplomatischer Vorsicht abgefaßt werden mußte. Wir müssen bei ihm, weil er die Keime zu den schweren Verwicklungen der folgenden Jahre in sich schließt, etwas länger verweilen, indem wir uns auf die treffliche Verdeutschung von Reusch[80]) stützen.

Es wird die Unfehlbarkeit der Schrift unumwunden zugegeben, nebenher aber die Möglichkeit, daß die Interpreten irren könnten, sehr scharf hervorgehoben. Man müsse sich immer gegenwärtig halten, daß der Bibeltext vielfach ein allegorischer und keineswegs immer durchsichtiger sei. „Da also die Bibel an vielen Stellen einer von der zunächst liegenden Bedeutung der Worte verschiedenen Auslegung nicht nur fähig, sondern auch bedürftig ist, so scheint mir, es sei ihr bei mathematischen Kontroversen der letzte Platz anzuweisen.“ Ähnlich wie wir es früher bei Kepler kennen lernten, streitet der Briefsteller der Heiligen Schrift die Eigenschaft eines Lehrbuches natürlicher Kenntnisse ab, denn Gott habe dem Menschen seine Fähigkeiten dazu verliehen, über die Dinge, welche mit dem Heile der Seele nichts zu thun haben, sich aus eigener Kraft eine Ansicht bilden zu lernen. „Da die Bibel, wiewohl vom Heiligen Geiste eingegeben, aus den angeführten Gründen an vielen Stellen Auslegungen, die sich vom Wortlaut entfernen, zuläßt, und da wir nicht mit Sicherheit behaupten können, daß alle Ausleger von Gott inspiriert seien, so glaube ich, man würde klug handeln, wenn man niemand gestattete, Bibelstellen dazu zu verwenden und gewissermaßen zu nötigen, die Wahrheit irgendwelcher naturwissenschaftlicher Konklusionen zu stützen, von denen später die Beobachtung und beweisende und zwingende Gründe uns das Gegenteil lehren könnten. Und wer wird dem menschlichen Geiste Schranken ziehen wollen? . . .“

Der erst nach dem Tode des Schreibers in die Öffentlichkeit gedrungene Brief zirkulierte am Hofe und machte dort viel von sich reden. Überraschen kann es nicht, daß auch die Gegner in Rom ihre Abschrift erhielten, und daß deshalb

Galilei dem Monsignore Dini anlag, er möge doch darauf achten, daß die richtige Lesart, und nicht etwa eine unterschobene, Verbreitung finde[82]). Jedenfalls wurde durch diese loyale Erklärung dem Minenkriege, der schon längere Zeit gegen den kühnen Philosophen losgebrochen war, kein Einhalt gethan. Die Pisaner Aristoteliker hetzten gegen ihren ihnen so weit über den Kopf gewachsenen ehemaligen Schüler[83]), und im Palaste des Erzbischofs von Florenz bildete sich eine ganze Camarilla gegen den unbequemen Emporkömmling heraus[84]). Galilei wußte davon, glaubte aber zu fest im Sattel zu sitzen, als daß er von den Dunkelmännern etwas zu besorgen hätte, und behandelte in einem Briefe an seinen in Rom wohnenden Freund, den Principe Cesi, seinen Hauptwidersacher, den P. Lorini, überaus geringschätzig[85]). Verstehe doch derselbe so wenig von Sternkunde, daß er den Begründer der Lehre von der Erdbewegung „Ipernic" genannt habe. Bald jedoch wurde er belehrt, daß die Ungeduld der Gegner auch schon die Öffentlichkeit nicht mehr scheuen zu müssen glaubte.

Im Jahre 1614 hielt der Dominikanerpater Caccini in der Kirche Santa Maria Novella zu Florenz Missionspredigten ab; an einem Novembersonntage kam er auf die Frage zu sprechen, ob eine doppelte Auslegung der Schrift, eine wörtliche und eine freiere, zulässig sei, und, wie sich von selbst versteht, ließ er nur die erstere der beiden zu[85]). Zum Belege mußte ihm die ketzerische Anschauung Galileis dienen, welchen er sogar mit den freilich sehr wenig angebrachten Bibelworten „Viri Galilaei, quid statis aspicientes in coelum"[86]) apostrophieren wollte. In den gebildeten Kreisen machte dieser vom Zaune gebrochene Angriff gegen einen der geachtetsten Männer böses Blut, und ein anderer Dominikaner, P. Maraffi, der übrigens nicht Ordensgeneral war, wie fälschlich angenommen wurde[87]), schrieb an Galilei[88]), dieser werde ihn wohl nicht für „tutte le bestialità" verantwortlich machen,

welche da und dort einer der tausende von Ordensbrüdern sich zu schulden kommen lasse. Der erste und nächstliegende Gedanke des so schmählich Angegriffenen war es, bei der geistlichen Behörde sich Genugthuung zu verschaffen, aber Cesi riet ihm davon ab, denn ihm war inzwischen kund geworden, daß auch schon ein Mächtigerer, Bellarmin selbst, die copernicanischen Sätze für häretisch erklärt hatte[89]. Galilei beherzigte den Wink, aber genützt hat ihm seine Zurückhaltung wenig, so wenig wie die ausführliche Erörterung, welche er zu Beginn des Jahres 1615 an Cristina sandte, und worin er in einer — auch nach dem Urteile moderner katholischer Theologen[90]) — ganz korrekten Weise das Verhältnis der Naturforschung zur Offenbarung klarzustellen sucht[91]). Auch dieses Sendschreiben, in dem er ziemlich deutlich an eine — wohlwollend sein sollende — Entscheidung der obersten Instanz appelliert, wurde in Kopien rasch verbreitet und erweckte ihm bei manchem sonst neutralen Theologen Gegnerschaft, denn die Eingriffe in die eigene Fachwissenschaft wollte man sich nicht gefallen lassen[92]). Der Stein war im Rollen und nicht mehr aufzuhalten; auch die Bemühungen gutgesinnter Freunde, das drohende Unheil abzuwenden und der naturwissenschaftlichen Gewissensfreiheit ein bescheidenes Plätzchen zu erhalten, führten schließlich zum entgegengesetzten Erfolge.

Ein offener Brief des Karmeliterpaters Foscarini[93]) hatte den Zweck, zu erweisen, daß die copernicanische — oder, wie der Autor mit freilich nur halbem Rechte[94]) lieber sagt — die pythagoreische Lehrmeinung gegen aristotelische und theologische Beanstandungen in Schutz zu nehmen. P. Foscarini schickte auch dem Kardinale Bellarmin ein Exemplar zu, und dieser antwortete in einem von weltlicher Klugheit strotzenden Schreiben[95]), worin er den Rat gab, die Erdbewegung nicht als absolute Wahrheit, sondern vielmehr nur als eine bequeme und probable Hypothese („ex suppositione“) zu lehren; er gebe gerne zu, daß die himmlischen Erscheinungen aus der heliozentrischen

Auffassung heraus leicht und einfach zu erklären seien, aber ein vollgiltiger Beweis sei damit noch keineswegs erbracht, und eine Täuschung sei immer noch möglich. Ein kasuistischeres Dokument wird schwerlich in der Geschichte der Kämpfe zwischen Naturerkenntnis und konservativer Altgläubigkeit aufzutreiben sein, und Galilei hat dies, wie seine handschriftlichen Scholien zu dem Briefe[96]) bezeugen, auch recht wohl herausgefühlt. Das harte Urteil, welches Reusch[97]) über den Charakter des Vorkämpfers der Gegenreformation fällt, wird als nur allzu berechtigt hingenommen werden müssen. Bellarmin war kein blinder Fanatiker wie Caccini; ihm schwebte die Möglichkeit greifbar vor, daß das copernicanische System einmal siegreich durchdringen könne, aber als Diplomat wollte er sich nach keiner Seite binden, und Zweckmäßigkeitsgründe, nicht aber innere Überzeugung, führten ihn zuletzt ins Lager der Reaktion. Galilei aber ward das Opfer dieses Umschwunges!

Als Werkzeug der Rückschrittspartei tritt uns zunächst jener P. Lorini entgegen, über den sich, wie wir erfuhren, Galilei lustig gemacht, den er ernster Widerlegung und Bekämpfung unwürdig erachtet hatte. Am 7. Dezember 1614 reichte derselbe beim Inquisitionstribunale eine Denunziation ein[98]), die aber auch mit Schlauheit abgefaßt ist und scheinbar den „Galileisten" gar nichts übles nachsagen will. Der Zweck ward erreicht, denn schon im Februar 1615 beauftragte das Heilige Offizium den Erzbischof in Florenz, sich das Original des von Galilei an Castelli (s. o.) gerichteten Schreibens zu verschaffen. Diesmal waren aber beide Männer so klug und zurückhaltend, daß man sich mit dem behelfen mußte, was man bereits besaß, und so gab denn zunächst die amtliche Prüfung keinen Anhaltspunkt zum weiteren Vorgehen gegen den gefürchteten Neuerer. Viel war auch mit dem thörichten Caccini nicht anzufangen, der seit einiger Zeit in Rom sich aufhielt und „zur Entlastung seines Gewissens" als zweiter Denunziant aufgetreten war. Man verhörte ihn, brachte aber so wenig

brauchbares heraus, daß seine Anklagen sofort wieder aus den Prozeßakten verschwinden. Nur soviel hatte er erreicht, daß die von ihm besonders als gefährlich bezeichnete Galileische Schrift über die Sonnenflecke einer erneuten Prüfung zu unterziehen beschlossen wurde[99]). Im ganzen also war die Untersuchung bisher so ziemlich im Sande verlaufen, und es erscheint fraglich, ob ohne den Entschluß des so viel gehetzten und geärgerten Mannes, dem Löwen in seine Höhle nachzugehen, der Endzweck der Gegenpartei verwirklicht worden wäre. Er aber faßte diesen Entschluß, und damit treten wir in eine neue Phase seines Lebens, welche einer besonderen und ausführlichen Darstellung bedürftig ist.

Ehe wir jedoch hierauf eingehen, ziemt es sich, auch einen kurzen Blick auf die Familie unseres Helden in der soeben zum Abschlusse gelangenden Periode zu werfen. Vieles ist da nicht zu berichten. Davon, daß die Tochter Virginia ins Kloster gegeben werden sollte, war bereits am Ende des zweiten Kapitels die Rede, und als bald nachher auch das zweite Töchterlein nach Florenz kam, wurde der gleiche Plan auch auf dieses ausgedehnt. Ohne Schwierigkeiten scheint es dabei nicht abgegangen zu sein, denn es mußte, wie aus dessen Schreiben vom 18. Oktober 1613 erhellt, der Kardinal Bandini als Mittelsmann auftreten[100]). Das Augustinerinnenkloster San Matteo d'Arcetri, in unmittelbarer Nähe der Hauptstadt gelegen, nahm die beiden Mädchen auf, aber anfänglich wurden sie nur als Pensionärinnen betrachtet, und erst im Juli 1616 wurden sie eingekleidet. Virginia that am 4. Oktober 1616 eigentlichen Profeß und nahm bei dieser Gelegenheit den Klosternamen Schwester Maria Celeste an, wovon ein durch Favaro[101]) reproduziertes Schriftstück Meldung thut. Ziemlich genau ein Jahr später wurde Livia als Schwester Arcangela wirkliche Nonne. Der Mutter Marina geschieht bei allen diesen Akten nirgends Erwähnung, obwohl Galilei mit dieser noch immer in schriftlichem Verkehre blieb, auch nachdem sie eine legitime

Ehe mit Giovanni Bartoluzzi von Venedig, etwa zwei Jahre nach dem Wegzuge des Geliebten aus Padua, eingegangen war. Der kleine Vincenzo ist anscheinend mit in diese Ehe übernommen worden, wie er sich denn am Jahresschlusse 1611 zweifelsohne noch in seiner Geburtsstadt befand, und Galilei unterließ es nicht, die Mutter fortlaufend materiell zu unterstützen, soweit nicht Bartoluzzis Ehrgefühl sich gegen solche Zuwendungen auflehnte[102]). Trotz ihres sonderbaren Verhältnisses standen der ächte und unächte Gemahl Marinas in freundschaftlichen Beziehungen zu einander, und 1628 empfahl Galilei seinen Bruder Michel Angelo ausdrücklich an den Venetianer[103]).

IV.

Der Inquisitionsprozeß.

Wir haben bereits in Erfahrung gebracht, infolge welcher Umstände das furchtbare Tribunal, vor welchem Jahrhunderte lang die christliche — und späterhin wenigstens die katholische — Welt erzitterte, sein Auge auf den Helden unserer Erzählung gerichtet hatte. Mit Reusch[104]) halten wir es für erforderlich, diese Behörde, deren Einfluß auf den einmal ihrem Verdachte Verfallenen erst mit dessen Tode sein Ende erreichte, in ihrer Eigenart zu kennzeichnen, ehe wir die einzelnen Szenen des ernsten Dramas, welches den Namen Galilei trägt, in Angriff nehmen und den Sturz des großen Mannes von der Sonnenhöhe des Lebens in die tieftraurigste Lage im einzelnen schildern.

Die römische Inquisition, deren Aufgabe darin bestand, Abweichungen vom wahren Glauben überall auf der Welt aufzudecken und zu bestrafen, bestand schon längere Zeit vor der uns hier beschäftigenden Epoche, aber erst seit dem Anfange des XVI. Jahrhunderts, als die große Bewegung der Geister in Deutschland zu besonderer Vorsicht zu mahnen schien, wurde der behördliche Apparat vervollkommnet; diejenige Organisation, welche gegen Galilei ihre ganze Schrecklichkeit zeigte und, freilich nur als wesenloser Schatten, heute noch zu Recht besteht, rührt von Sixtus V. (1586) her. Die „Congregatio Sacri Officii“ setzte sich zusammen aus einem als Oberrichter fungierenden Kommissar, seinem Beisitzer und gelegentlichem Stellvertreter, dem öffentlichen Ankläger und einer Anzahl Konsultoren, gewählt aus den angesehensten Gottesgelehrten

Roms; dazu kam noch der Notar des Heiligen Offiziums als Protokollführer. Seit 1628 fanden die Wochensitzungen dieser Behörde im Kloster Santa Maria sopra Minerva statt, wie denn der Dominikanergeneral ständiges Mitglied des Beirates sein mußte. In den größeren Städten war ein von der römischen Zentralinstanz aufgestellter Inquisitor thätig, der sich seinen Beamtenstab ganz nach dem römischen Vorbilde zusammenzustellen und über leichtere Vergehen aus eigener Machtvollkommenheit zu befinden, schwerere dagegen nach Rom abzugeben hatte. Die „Kongregation des Index“ war zwar an und für sich selbständig, mußte aber, wie es ja auch der gemeinsame Zweck erheischte, mit der Inquisition vielmals zusammenarbeiten. Namentlich hatten die städtischen Aufsichtsbeamten, nicht minder wie die päpstlichen Nuntien im Auslande, die Pflicht, zweifelhafte Bücher aufzustöbern und der Indexbehörde zur Abgabe eines autoritativen Urteiles einzuliefern. Man sieht, daß diese Einrichtung eine in ihrer Art vorzügliche war, denn die ganze Erde, soweit sie die Kurie als oberste Richterin in Glaubenssachen anerkannte, war mit einem Spinnengewebe überdeckt, in dessen Maschen sich jede einen weiteren Flug versuchende Fliege notwendig fangen mußte. Haupterfordernis war freilich, daß die einzelnen Beamten es an Spürsinn, Fleiß und Rücksichtslosigkeit nicht fehlen ließen, und an diesen Eigenschaften hat es ihnen wenigstens im vorliegenden Falle ganz gewiß nicht gemangelt.

Eine Persönlichkeit so überragender Art, wie diejenige Galileis, mußte einer Korporation von der Beschaffenheit, wie wir sie soeben zu zeichnen versuchten, gar bald auffallen, und in der That finden wir, daß sich dieselbe schon zu einer Zeit mit ihm befaßte, da er noch keine Ahnung davon haben konnte, daß es eine auch auf ihn sich erstreckende kirchliche Polizeiaufsicht gäbe. Und doch stand er schon unter dieser, als er sich noch einer der glücklichsten und unabhängigsten unter den Sterblichen zu sein bedünken durfte. Während er sich näm-

lich auf seiner zweiten Reise, die ja ein wahrer Triumphzug war, in Rom aufhielt, wurde in das Protokoll einer Inquisitionssitzung (17. Mai 1611), wie zuerst Gherardi nachwies[105]), der folgende Satz eingetragen: „Es ist nachzusehen, ob in dem Prozesse des Doktors Cesare Cremonino auch Galilei, Professor der Philosophie und Mathematik, genannt worden sei." Von diesem Prozesse gegen einen etwas starrsinnigen Gelehrten, den wir gleichmäßig als Gegner wie einer jeden so auch der Galileischen Reform kennen gelernt haben, wissen wir nur so viel durch Berti[106]), daß es sich um philosophische Fragen handelte, und Galilei konnte also damals gewiß nicht belastet erscheinen. Wirklich kam auch nichts weiter heraus, aber belehrend ist der ganze Vorgang doch deshalb, weil man erkennt, daß der Spähblick der Konsultoren schon so früh auf einen Mann sich lenkte, dem zunächst doch noch nichts weiter vorgeworfen werden konnte, als daß er um Hauptes länge alle seine Landsleute und Zeitgenossen überragte.

Durch Caccinis Angriff war Galilei überzeugt worden, daß sich etwas gegen ihn vorbereite, und in diesem unheimlichen Gefühle glaubte er darauf hindrängen zu müssen, daß von kirchlich-obrigkeitlicher Seite eine Entscheidung über das copernicanische System erfolge. Ihrer, die ja seinem idealistischen Empfinden zufolge nur eine billigende sein konnte, gedachte er sich dann als einer Rückendeckung zu bedienen. Allein außer Cesi, dessen abratende Stimme wir früher vernommen haben, erhoben auch Dini[107]) und Ciampoli[108]), die beide mit den Gesinnungen der maßgebenden Personen einigermaßen vertraut sein konnten, ihre ernsten Bedenken[109]). Unentschieden, was am besten zu thun sei, verfiel Galilei endlich auf den Gedanken, daß eine Erkundigung in Rom ihn am besten über seine Lage werde orientieren können; wahrscheinlich hatte eine Mitteilung Dinis[110]) entscheidend dabei mitgewirkt. Die ältere Annahme, daß Galileis dritte Romfahrt keine ganz freiwillige gewesen sei, ist unhaltbar[111]); der Ent-

schluß ging ganz allein von ihm aus. Wieder gewährte der gütige Großherzog Mittel und Reisegelegenheit; wieder öffnete er dem Reisenden das Gesandtschaftspalais; nur in dem einen Punkte tritt eine Verschlechterung der Situation gegenüber der vier Jahre zuvor zum gleichen Zwecke unternommenen Reise hervor, daß nunmehr ein Empfehlungsbrief an den Kardinal Del Monte mitgegeben wurde, worin gesagt ist[112]), Galilei komme nach Rom, um sich dort zu rechtfertigen und die Reinheit seines Strebens darzuthun.

Hätte es sich einzig und allein um dieses Ziel gehandelt, so wäre dasselbe ziemlich bald als erreicht anzusehen gewesen, denn bald konnte er nach Hause schreiben, die höchststehenden Männer hätten ihm versichert, daß seine Angelegenheit sich in bester Ordnung befinde; ja es sei sogar der fanatische Caccini persönlich bei ihm gewesen, um sich zu entschuldigen[113]). Allein Galilei wollte ja, wie wir wissen, noch ein zweites und wichtigeres erzwingen, nämlich eine seinen Wünschen entsprechende Entscheidung über die Lehre von der Erdbewegung, und damit wollte es, wie viele Mühe er sich auch gab, durchaus keinen Fortgang nehmen. Unausgesetzt machte er Gänge um Gänge bei den Kardinälen, reichte ihnen schriftliche Darlegungen über die strittigen Punkte ein[114]) und hielt, wie der Gesandte Guicciardini an den Großherzog berichtet, förmliche Vorträge vor größeren Auditorien (15 bis 20 Personen), welche zuletzt in erregte Disputationen übergingen; selbst bei Gastmählern wurde die Erörterung fortgesponnen[115]). Allein leider reizte Galilei durch seinen Eifer die sachlich unfähigen Gegner mehr, als daß er sie zu sich herüberzog; insbesondere können wir uns wohl vorstellen, daß ein von Guicciardini ausdrücklich hervorgehobenes und in den „Dialoghi" nachmals mit glänzendstem Erfolge verwertetes, dialektisches Fechterkunststück ihm keine Freunde machte. Er nahm nämlich die vorgebrachten Gegengründe scheinbar an, zog richtige Folgerungen aus ihnen und gelangte so endlich zu Ungereimtheiten, an denen auch

der Opponent nicht mehr festzuhalten imstande war. Kaustischer Witz ist ein vortreffliches Kampfmittel bei gleichen sonstigen Bedingungen, aber Galilei hätte sich, wenn zu seiner außerordentlichen Befähigung auch eine diplomatische Ader hinzugefügt gewesen wäre, wohl selber sagen müssen, daß jeder so abgeführte und dem Gespötte der Korona preisgegebene Gegner mit dem festen Vorsatze den Saal verließ, jetzt nur umso kräftiger das Feuer gegen den aufdringlichen Wahrheitsapostel schüren helfen zu wollen. Aus den amtlichen Berichten Guicciardinis kann sich jeder herauslesen, daß die Intrigue kräftig arbeitete, und daß sogar der Papst in Mitleidenschaft gezogen war; er würde außerdem die Fürsprache, welche der Kardinal Orsini bei ihm für Galilei einlegte, nicht so schroff, wie er es that, zurückgewiesen haben.

Während Galilei sich noch immer der utopistischen Hoffnung hingab, mit wissenschaftlichen Argumenten etwas ausrichten zu können, hatte die Inquisition gehandelt. Am 19. Februar 1616 waren den Sachverständigen zwei Thesen zur Begutachtung vorgelegt, und zwar waren es die nachstehenden[116]: „1. die Sonne ist der Mittelpunkt der Welt und darum unbeweglich; 2. die Erde ist nicht der Mittelpunkt der Welt und nicht unbeweglich, sondern sie bewegt sich täglich um sich selbst.“ Elf Theologen[117], durchaus Autoritäten in ihrem Fache, sprachen sich dahin aus, daß der erste Satz thöricht und philosophisch absurd, der zweite jedoch nicht nur dieses, sondern sogar formell häretisch sei. Schon am 25. Februar nahm die Kongregation, die unter dem Vorsitze des Papstes tagte, diesen Entscheid der Konsultoren amtlich an, und gleich darauf (5. März) wurde ein Dekret des Indexausschusses ausgefertigt, worin die Bücher des Coppernicus und Stunica als zu verbessernde bezeichnet wurden, während Foscarinis Schrift dem absoluten Verbote anheimfiel[118]. Galilei wurde nicht ausdrücklich genannt, allein es konnte ja keinem Zweifel unterliegen, daß auch seinem künftigen Ver-

halten von nun an ganz bestimmte und klar gekennzeichnete Schranken gesetzt sein sollten. Und damit er darüber ja nicht im Zweifel sei, erhielt der Kardinal Bellarmin den Auftrag, dem Gaste, den man so bequem nicht wieder nach Rom zu bekommen hoffen durfte, die gefällte Sentenz mitzuteilen und in unmißverständlicher Weise auszulegen. Man verfuhr insofern milder, als man den schon eingeleiteten Inquisitionsprozeß niederschlug und auch keinen Widerruf verlangte, sondern sich eben damit begnügte, die Unvereinbarkeit der copernicanischen Lehre mit dem kirchlichen Dogma in aller Form auszusprechen. Welches aber die näheren Umstände waren, unter welchen die Bekanntgabe des Spruches an Galilei erfolgte, das wird durch die auf uns gekommenen Aktenstücke in Zweifel gelassen, und zwar ist die Unsicherheit eine derart große, daß sich die schwersten Bedenken darüber, ob späterhin gegen Galilei in aller Form Rechtens vorgegangen wurde, daran knüpfen müssen[120]). Mit diesen Dokumenten hängt eben auf das engste zusammen der im engeren Sinne so zu nennende Prozeß, welcher sechzehn Jahre darauf zu dem bekannten, traurigen Ausgange führen sollte, und welcher in früherer wie späterer Zeit so viele Federn in Bewegung gesetzt hat[121]).

Zunächst liegt uns die erwähnte notarielle Aufzeichnung vor, laut welcher Bellarmin vom Papste selbst den Befehl erhalten hatte, Galilei kommen zu lassen und ihn von weiterer Verteidigung der für irrig erklärten Lehre abzumahnen; falls derselbe sich weigere, so solle ihm vor Notar und Zeugen die ausdrückliche Verpflichtung, im angegebenen Sinne zu handeln, auferlegt werden; und wenn er auch jetzt noch nicht gehorche, so sei er ins Gefängnis zu schicken. Auf dem gleichen Blatte des Aktenfaszikels verzeichnet derselbe Notar den Hergang, wie er sich tags darauf (26. Februar 1616) wirklich abspielte. Danach hat die Verwarnung Galileis in Bellarmins Hause und in Anwesenheit eines gewissen Seghitius und zweier „Familiaren" des Kardinals wie des Notars — also sofort

vor Zeugen — stattgefunden, und da sich Galilei dem Gebote ohne weiteres fügte, war von weiteren Maßregeln natürlich abzusehen. Ein drittes, von Gherardi zuerst publiziertes Aktenstück ist der Bericht über die Sitzung des Inquisitionstribunales vom 26. Mai 1616, und hier wird nur kurz bemerkt, daß Bellarmin über die Ausführung des ihm früher gewordenen Auftrages referiert habe. Endlich ist noch das eigenhändige Zeugnis des Kardinales vorhanden[122]), welches dieser dem zur Entgegennahme des päpstlichen Verbotes vorgeforderten Galilei, offenbar auf dessen eigenen Wunsch, ausstellte und welches zu wichtig ist, als daß wir es uns versagen könnten, es hier seinem Wortlaute nach[123]) aufzunehmen. „Da wir, Robert Kardinal Bellarmin, gehört haben, daß der Herr Galileo Galilei verleumdet und von ihm gesagt worden ist, er habe in unsere Hand abgeschworen, und ferner, es seien ihm heilsame Bußübungen auferlegt worden, und da wir ersucht worden sind, die Wahrheit zu bezeugen, so erklären wir: der besagte Herr Galileo hat weder vor uns, noch vor einem Anderen hier in Rom, noch, soviel wir wissen, anderswo irgend eine seiner Meinungen und Lehren abgeschworen, noch sind ihm Bußübungen oder dergleichen auferlegt worden, vielmehr ist ihm nur die von unserem Herrn gemachte und von der H. Kongregation des Index publizierte Erklärung amtlich mitgeteilt worden, daß die dem Copernicus zugeschriebene Lehre — die Erde bewege sich um die Sonne und die Sonne stehe im Mittelpunkte der Welt, ohne sich von Osten nach Westen zu bewegen — der H. Schrift zuwider sei und darum nicht verteidigt oder für wahr gehalten werden dürfe.“

Zweifellos kommt in diesem Bellarminschen Zeugnisse, das am 26. Mai 1616 abgefaßt wurde, eine andere und zwar mildere Schilderung des Intimierungsaktes zur Geltung, als in den offiziellen Schriftstücken. Sind die Angaben Bellarmins triftig, so ist nicht abzusehen, weshalb der Notar mit solcher Bestimmtheit die Anwesenheit von Zeugen betont hat; mit

dem Zeugnisse wäre ganz wohl zu vereinbaren, daß die Mitteilung des Tribunalbeschlusses den Charakter einer einfachen und verhältnismäßig harmlosen Privatunterredung getragen habe. Daß ein Widerspruch vorliegt, kann nicht bestritten werden, und es ist nur die Frage, ob dieser Diskrepanz der Aussagen zweier Personen, deren Anwesenheit bei dem in Rede stehenden Ereignisse als sicher angenommen werden kann, eine tiefere Bedeutung beizumessen ist, oder ob sich dafür auch eine minder bedenkliche Erklärung finden läßt.

Als Galilei im Jahre 1632 wirklich vor jenem Tribunale stand, dessen Arm ihn 1616 noch nicht erfaßt hatte, stand aus Gründen, auf welche wir bald zu sprechen kommen werden, seine Verurteilung von vornherein fest, und es kam lediglich darauf an, für dieselbe auch einen formell befriedigenden Rechtstitel auszumitteln. Konnte man also nachweisen, daß Galilei schon früher strenge verwarnt worden war, so hatte man ein Mittel zur Hand, welches gänzlich fehlte, wenn nichts weiter als das, was Bellarmin in seiner Bescheinigung angibt, sich vollzogen hatte. Es liegt also, und Wohlwill hat alle Verdachtgründe sorgfältig zusammengebracht und beleuchtet, der schreckliche Gedanke, daß man an dem Protokolle von 1616 jene Änderungen angebracht hätte, welche es zu einer furchtbaren Angriffswaffe gegen einen Wehrlosen umstempelten, nicht so fern, daß er nicht einem jeden sich aufdrängen müßte, der die Ereignisse von 1616 und von 1632 zu einander in Parallele stellt. Von einem Nachweise, daß die Fälschungshypothese irgendwie als widerlegt gelten könne, ist ganz und gar nicht die Rede.

Dagegen wird sich ebensowenig leugnen lassen, daß eine andere Auffassung des Sachverhaltes sehr wohl möglich ist, und wenn wir persönlich uns zu dieser hingezogen fühlen, so geschieht dies, weil, wie wir einzugestehen keinen Anstand nehmen, es uns aufs äußerste widerstrebt, irgend einem Menschen, und stehe er auch im Dienste eines Inquisitionstribu-

nales, bei dem die sanfteren und edleren Regungen niedrig im Preise stehen, eine so schwarze That zuzutrauen. Nach Reusch, dessen Ansicht[124]) selbstredend auch nur als Hypothese zuzulassen ist, hätte man anzunehmen, daß der zum Vollzugskommissar des Spruches auserseheue Kardinal die peinliche Angelegenheit in einer für den ihm befreundeten Galilei wenigst unangenehmen Weise zur Erledigung bringen wollte. Er lud also diesen zu sich und bestellte auch noch den Notar und einige zur Zeugschaft auserwählte Männer, nahm aber den Akt der Bekanntgabe der päpstlichen Sentenz ohne Gepränge und Feierlichkeit vor; Galilei, der sicher schon wußte, daß alle seine Anstrengungen vergeblich gewesen seien, und daß es sich für ihn bloß darum handle, mit möglichst guter Art davonzukommen, hütete sich, irgendwie eine doch nutzlose Einsprache zu erheben, und so konnte die Prozedur in wenigen Minuten abgemacht sein. Bellarmin war so einerseits seinen Auftraggebern und andererseits dem von ihm persönlich geschätzten Gelehrten gegenüber gedeckt; er hatte die Intimierung vor Notar und Zeugen und mit dem erwarteten Erfolge bewerkstelligt und er hatte doch wiederum mit Takt und weltmännischem Anstande gehandelt. Darum durfte er auch, wenn nun von Florenz aus um ein Zeugnis nachgesucht ward, dieses in einer für Galilei nicht verletzenden Form ausstellen, und sein Gewissen, wenn dem genialen Vertreter der jesuitischen Weltanschauung dieses wirklich beschwerlich gefallen sein sollte, ließ sich beschwichtigen, da ja in Wahrheit an formelle Abschwörung und Auferlegung von Bußübungen niemals gedacht worden war.

So die andere, dem humanen Empfinden zweifellos zusagendere Art der Aufklärung einer geschichtlichen Zwiespältigkeit, welche für Galilei so verhängnisvoll werden sollte. Denn, wie auch Bellarmins Absicht gewesen sein möge, ihren eigentlichen Zweck erreichte sie nicht. Galilei war von der gefürchteten Inquisition sehr zart angefaßt worden, so zart,

daß er nur allzu leicht dem Wahne sich hingeben konnte, er werde in seinen weiteren Studien durch die ihm gewordene und gleichzeitig auf die ganze katholische Welt ausgedehnte Weisung keine nachteilige Hemmung erfahren. Mußte er sich doch sagen, daß er durch seine unermüdliche Agitation für die wissenschaftliche Wahrheit die Gefahr, in welche er geraten war, teilweise selbst heraufbeschworen hatte, und daß vielleicht, wenn er ruhig in Florenz weiter gelebt hätte, die ganze Kette unerfreulicher Vorgänge nicht in die Erscheinung getreten wäre. Und so versäumte er die gebotene Vorsicht, vertraute weiterhin der unbezweifelten Überlegenheit seines geistigen Arsenales und ging ahnungslos einer zweiten, diesmal unendlich schrecklicheren Katastrophe entgegen.

Die Diplomaten bekundeten, wie es ihr Handwerk mit sich brachte, einen weit richtigeren Blick für die Bedenklichkeit der Lage ihres Schützlings, als dieser selbst. Guicciardini riet dringend, daß Galilei so bald wie möglich Rom verlasse, und daraufhin forderte diesen der Minister Picchena (23. Mai 1616) zur Heimkehr auf[125]). Anfangs Juni verließ dann endlich Galilei die Stadt, welche in seinem Leben eine so unheilvolle Rolle zu spielen berufen war, und hatte nunmehr genug zu thun, die überall kursirenden Gerüchte, daß eine förmliche Verfolgung gegen ihn eingeleitet worden sei, zu widerlegen[126]). Bellarmins Zeugnis mußte ihm zu dem Ende von hohem Werte sein. Er nahm sich das Vorgefallene nicht besonders zu Herzen und war froh, daß er trotz alledem und alledem zum Fußkusse bei seiner Heiligkeit zugelassen worden war. Wenn er dem ebenso zuverlässigen wie besorgten Sagredo schrieb, der Ausgang sei gar nicht nach dem Geschmacke seiner Feinde gewesen, so beweist dies, daß er sich selbst in Vertrauensseligkeit eingewiegt hatte. Bei dem Menschenkenner Sagredo dürfte ihm dies minder leicht gelungen sein.

Vorläufig allerdings nahm er in Florenz seine gewohnte Lebensweise wieder auf, ohne sich durch die ihm auferlegte

Verpflichtung wesentlich gehemmt zu fühlen. In seinem Briefwechsel wird nach wie vor mit Unbefangenheit über astronomische Gegenstände verhandelt, und die schlimmsten Gegner, wie Caccini, leugneten selbst nicht, daß sie ein strengeres Verfahren gegen einen gefährlichen Ketzer gewünscht hätten, der nur eben allzu sehr unter dem Schutze der Mächtigen dieser Erde stehe[127]). Einen direkten Anlaß, wieder vor die Öffentlichkeit zu treten, bot erst 1619 eine durch diesen Heißsporn vom Zaune gebrochene Streitigkeit mit dem Jesuiten P. Grassi, der äußerlich große Verehrung gegen Galilei zur Schau trug, in seiner pseudonymen Schrift dagegen ihn auf das gehässigste angriff[128]). Da die Ansicht der Freunde — Cesi, Ciampoli, Stelluti — dahin ging, daß eine Antwort auf diesen Angriff wünschenswert sei, dem viel vermögenden Jesuitenorden aber nicht zu nahe treten dürfe, so ließ sich Galilei Zeit mit der Abwehr, die dann freilich auch die Gestalt einer der vollendetsten Streitschriften annahm, welche es in der so weit verzweigten polemischen Litteratur aller Zeiten giebt. Der „Saggiatore“ wurde erst im Oktober 1622 nach Rom gesandt und den Mitgliedern der Accademia dei Lincei zur Prüfung vorgelegt. Diese einigten sich dahin, daß der Druck in Rom selbst, unmittelbar unter den Augen der geistlichen Zensurbehörde, vorgenommen werden solle, und man durfte dies um so unbedenklicher wagen, da der Zensor und „Qualifikator“, der in Galileis Korrespondenz zum öfteren unter dem Scherznamen „Padre Mostro“ erscheinende Dominikanerpater Niccolò Riccardi, als Freund des Verfassers bekannt war. Das Werk kam, nachdem Riccardi ohne weiteres die Druckerlaubnis erteilt hatte, im Spätherbst 1623 heraus und erregte das allgemeinste Aufsehen. Was die Jesuiten anlangt, so machten sie dazu eine sauer-süße Miene; die Bedeutung der Schrift konnten sie nicht wegleugnen, und da es sich — worüber später — nicht direkt um das copernicanische System, sondern um die Kometentheorie handelte, so fehlte der rechte Punkt, an dem der Hebel

eingesetzt werden konnte. Die Art und Weise, wie Galilei im „Saggiatore“ sich einer Entscheidung über das wahre Weltsystem dadurch entzieht, daß er das ptolemäische, tychonische und copernicanische gleichmäßig verwirft, ließ ja freilich des Autors wahre Meinung deutlich genug hervortreten, allein darauf den Erlaß eines Verbotes des Buches zu begründen, war doch keine leichte Sache. Daß man in den intim-gegnerischen Kreisen auf ein solches Verbot hinarbeitete, und daß es ohne das Eingreifen des heller denkenden Theatinergenerales P. Guevara vielleicht auch zu einem solchen gekommen wäre, ersehen wir aus einem Briefe[129]) jenes Guiducci, dessen Gegenschrift gegen Grassis ersten Traktat[130]) eben Galilei selbst inspiriert hatte. Zuvörderst mußten die Zionswächter in Rom von ihrem Plane abstehen, zumal da inzwischen auch ein politisches Ereignis eingetreten war, welches alle gegnerischen Absichten ein für allemal vereiteln zu wollen schien. Aber daran ist nicht zu zweifeln, daß die Gesellschaft Jesu, welche sich bereits in ihrem Mitgliede Scheiner, und nicht ohne Grund, durch Galilei beleidigt fühlte, einen neuen Einschnitt in das Kerbholz des letzteren machte. Er war nunmehr mit dem mächtigsten aller Orden auf den Tod verfeindet.

Das Ereignis, von welchem wir soeben sprachen, war der Regierungsantritt eines neuen Trägers der Tiara. Am 6. August 1623 bestieg, als Urban VIII., der bisherige Kardinal Maffeo Barberini, den Thron des H. Petrus, ein Regent von ungezügelter Herrschsucht und ausgeprägt despotischem Charakter[131]), aber Galilei bisher sehr wohlgesinnt und überhaupt ein Mann von wissenschaftlicher Bildung[132]), von dem zu erwarten stand, daß er sich über etwaige Streitfragen nicht nur durch einen Konsultor unterrichten lassen, sondern darüber ein unabhängiges Urteil zu gewinnen bestrebt sein werde. Mit Galilei hatte Barberini mehrfach Briefe gewechselt, auch die Widmung ihm zugesandter Schriften beifällig angenommen. So glaubten denn, wie insbesondere Stellutis Mitteilungen[133])

uns verraten, die in Rom befindlichen Freunde Galileis für diesen eine goldene Zeit herangebrochen, und dieser selbst hielt es für angezeigt, sich dem neuen Statthalter Christi persönlich vorzustellen und gleichzeitig eine seinen Herzenswünschen günstigere Entscheidung der ihn unaufhörlich beschäftigenden wissenschaftlichen Fragen zu erzielen. Cesi und Rinuccini, brieflich um Rat befragt, äußerten sich, im Einverständnis mit der ganzen Accademia dei lincei, günstig[134]), und so trat Galilei im April 1624, ein rüstiger Sechziger, seine vierte Romreise an, wiederum mit Empfehlungsschreiben gut ausgerüstet. Unter seinen Gönnern erscheint diesmal auch ein Hohenzoller, der Bischof Eitelfritz von Osnabrück, den seine Beredsamkeit anläßlich einer Gesellschaft beim Kardinale Cobeluzzi als Kämpen für die gute Sache gewonnen hatte[135]). Von Urban wurde Galilei zu wiederholten malen empfangen und sehr freundlich behandelt, aber eine bestimmte Erklärung zu gunsten der astronomischen Denkfreiheit war nicht zu erlangen, und als wesentlicher Trost blieb nur der, daß der Papst dritten Personen gegenüber sich ausdrücklich dahin ausgesprochen haben sollte, die Lehre von der Erdbewegung sei zwar kühn, nicht aber häretisch[136]). Die großherzogliche Familie empfing Lobsprüche über ihren trefflichen Hofmathematiker[137]). Augenblicklich stand alles zum besten, und wenn auch der Plan, schon im Folgejahr 1625 wiederum nach Rom zu gehen, aus äußeren Gründen aufgegeben wurde, so war aufgeschoben doch nicht aufgehoben, und Galilei durfte sich mit der Hoffnung tragen, daß es ihm doch schließlich gelingen werde, durchdringen und seine Forschungen unter dem Schutze des Fischerringes mit erhöhtem Nachdrucke fortsetzen zu können.

Die Verwarnung durch Bellarmin betrachtete er nach wie vor unter dem Gesichtspunkte, daß ihm zwar eine ausdrückliche Vertretung der copernicanischen Lehre untersagt, wissenschaftliche Erörterung derselben dagegen gestattet sei, und darum nahm zuerst er keinen Anstand, dem ihm sonst befreundeten

römischen Rechtsgelehrten Ingoli, der eine handschriftlich vervielfältigte Dissertation gegen die Erdbewegung auch ihm zugeschickt hatte, eine astronomisch-philosophische Widerlegung zu übermitteln[138]; als er jedoch wahrnehmen mußte, daß Freunde, welche das Manuskript des offenen Briefes gesehen hatten, Bedenken über dessen Opportunität äußerten, unterdrückte er ihn und ließ ihn selbst Ingoli, als er um ein Exemplar nachsuchte, nicht zukommen. So ist derselbe denn auch bei Lebzeiten des Autors nie gedruckt worden[139], aber die wesentlichen Gedanken desselben sind in den „Dialog" übergegangen. Gleichzeitig trat aber auch in der Person des Scipione Chiaramonti ein zweiter Anticopernicaner auf den Plan, um einen 1621 speziell gegen Tycho Brahe eingeleiteten Feldzug, der ihm freilich bereits durch Keplers Gegenschrift[140] eine Schlappe zugezogen hatte, fortzusetzen. Eigentümlicherweise war Galilei von der Arbeit seines großen deutschen Geistesgenossen, den er doch im übrigen hoch genug stellte, wenig erbaut und nahm sich, einem an Cesare Marsili geschriebenen Briefe zufolge[141], vor, gegen beide vorzugehen, gegen Kepler wie gegen Chiaramonti. Gesonderte polemische Schriften zeitigte diese Absicht nun allerdings nicht, wohl aber brachte er alles, was er in dieser Beziehung auf dem Herzen hatte, unter in dem gewaltigen Werke, welches er 1632 herausgab, und welches ebenso sehr auf der einen Seite seinen unvergänglichen Ruhm, wie auf der anderen das Unglück seines Lebensabends begründen sollte.

Seit seiner Berufung nach Florenz trug sich Galilei mit der Idee[142], ein großes Werk über die Grundlagen der Weltphysik zu verfassen und in demselben, als in einem Brennpunkte, den ganzen Schatz von Wissen, Studienfrüchten und eigenen Entdeckungen zu sammeln, welcher sich in langer Lebensarbeit bei ihm aufgehäuft hatte. Schon im Dezember 1629 war er damit so ziemlich im reinen, und da ihm viel daran gelegen war, für das neue Werk die päpstliche Druckerlaubnis zu erwirken, so reiste er im Mai des folgenden Jahres —

zum fünftenmale — nach Rom, wo inzwischen der 1626 von Pisa an die „Sapienza" berufene Castelli die Stimmung sondiert hatte. Derselbe wußte im wesentlichen nur erfreuliches zu melden, vor allem, daß der einflußreiche Qualifikator Riccardi aus seiner guten Gesinnung gegen Galilei kein Hehl mache. Letzterer wurde wiederum von allen seinen Bekannten auf das günstigste empfangen, so vorzüglich von seinem Gastfreunde, dem an die Stelle Guicciardinis getretenen Gesandten Francesco Niccolini, und auch die Audienz bei Urban VIII. fiel ganz zufriedenstellend aus. Das Manuskript des „Dialogo sopra i due Massimi Sistemi del Mondo"[143]) wurde von Riccardi zwar nicht durchaus gebilligt, aber er kam doch mit seinem sachverständigen Assistenten Visconti bald dahin überein, daß nach Vornahme einzelner Änderungen das „Imprimatur" erteilt werden könne[144]). Auch wurde dem Autor die Gunst gewährt, sein Buch in Florenz drucken lassen zu dürfen, nachdem freilich erst gar manche Vorfrage erledigt und in dem Florentiner Schriftprofessor P. Stefani ein eigener Druckrevisor bestellt worden war. Die Entscheidung über Einleitung und Schluß hatte sich Riccardi selbst vorbehalten, aber es fiel ihm recht schwer, eine solche Entscheidung zu treffen, denn manche Anzeichen sprachen dafür, daß sich gerade jetzt der Papst nicht in der rosigsten Laune befand. Am 1. April 1631 hatte er eine sehr scharfe Bulle gegen die berufsmäßigen Astrologen erlassen[145]), und zwischen „Astrologie" und „Astronomie" wußte das ganze Zeitalter, wußte selbst der Gebildete keinen rechten Unterschied zu machen. Urban war, wie dies zumal Wolynski[146]) hervorhebt, von wahrer Animosität gegen alle Sterndeuterei durchdrungen, und daß ihn das auch gegen den — noch dazu mit dem gefährlichen Astrologen Morandi befreundeten — Galilei eingenommen haben mag, hat vieles für sich. Riccardi wurde demgemäß von einem ganz richtigen Gefühle geleitet, als er die ihm übertragene Entscheidung hinauszuschieben suchte, und die aus Florenz an ihn ergehenden

Mahnungen mußten ihn, den Wissenden, sehr unangenehm berühren. Endlich sandte er die Einleitung in der Form, wie er sie gedruckt wissen wollte, mit einem in den Akten[147]) uns aufbehaltenen Schreiben an den toscanischen Großinquisitor, und es erfolgte auch der Druck ganz jener Weisung gemäß. Dieses konnte um so leichter geschehen, da ja Galilei selbst — die wesentlich gleichlautende Schrift gegen Ingoli legt dafür Zeugnis ab — an der Fassung, welche die Vorrede erhalten sollte, in hohem Grade beteiligt war. Jetzt schienen alle Bedenken behoben, und mit der Druckerlaubnis sowohl des kirchlichen wie auch des staatlichen Zensors versehen, trat das Buch hinaus in die Welt, um sofort allenthalben das größte Aufsehen zu erregen. Die fortschrittlich gesinnten Gelehrten begrüßten es mit lautem Jubel[148]), und nur ein einziger äußerte Zweifel, ob nicht die Publikation ihrem Verfasser Nachteile bringen werde[149]).

Des Dialoges Wesen ist, wie wir hier einschalten müssen, das, daß die Männer sich mit einander über die wichtigsten kosmologischen Probleme unterhalten. Der eine derselben führt den Namen Sagredos, des uns längst bekannten würdigen Freundes unseres Helden; auch der zweite, Salviati[150]), entspricht einer zeitgenössischen Persönlichkeit, und nur der dritte, Simplicio, repräsentiert einen ganzen Stand, den der peripatetischen Philosophen, indem dabei auf den alten Aristoteles-Kommentator Simplicius angespielt werden sollte. Letzterer spielt daher eine recht unglückliche Rolle; man freut sich unwillkürlich, wie gründlich er immer von seinen beiden Genossen, vorab von Sagredo, abgeführt wird, und sieht sofort, daß dem Vertreter der alten Lehre gleich von Anfang an eine recht fatale Stellung zugewiesen werden sollte. Mit dieser Art der Ironisierung mußte sich Galilei bei seinen Feinden in eine weit schlimmere Lage bringen, als wenn er etwa bloß in gründlichen Monographien und sachlich-ernster Erörterung seine neuen Theorien den überkommenen gegen-

übergestellt haben würde. Nun scheint auch von böswilliger Seite dem Papste zugeflüstert worden zu sein, Galilei habe ihn, seinen Gönner, selbst unter dem Namen des Simplicio der Lächerlichkeit preisgeben wollen[151]), und wenn auch diese böse Absicht ganz gewiß dem Autor ferne lag[152]), so konnte die Intrigue sich doch freilich gewisser Stellen des Dialoges mit anscheinendem Rechte bedienen; nachweislich führt einmal Simplicio ein Argument an, welches Urban einmal gesprächsweise gegen Galilei angewendet hatte[153]). Ob die Väter der Gesellschaft Jesu, nachdem einmal der Funke in das so leicht zu entzündende Herz des Papstes gefallen war, das Feuer ihrerseits noch geschürt haben, müssen wir dahingestellt sein lassen, aber für unmöglich können wir es nicht halten, denn in Grassi und Scheiner war ja der Orden thatsächlich beleidigt, und in christlichem Vergeben hat er niemals seine Stärke gesucht. Galilei selbst war davon durchdrungen, daß es sich so verhalte, denn in einem am 15. Juni 1633 an Diodati geschriebenen Brief erzählt er ausdrücklich, der Jesuit Grienberger, der, wie wir wissen, früher viel auf ihn gehalten, habe zu einem gemeinsamen Bekannten folgendes gesagt[154]): „Hätte Galilei sich die Zuneigung der Väter dieses Kollegs zu erhalten gewußt, so würde er ruhmvoll in der Welt leben . . .“ Über Scheiners Verhalten werden wir unten noch, wenn wir zum eigentlichen Prozesse kommen, zu sprechen haben.

Ränke und falsche Unterschiebungen haben also zweifellos das ihrige zu dem Gewitter beigetragen, welches sich über dem Haupte des noch fast ahnungslosen Forschers zusammengezogen hatte und demnächst mit schrecklicher Wucht losbrechen sollte. Daß Galilei selbst jedoch auch eine gewisse Schuld an seinem Verhängnis trug, das sollte man nicht wegzuleugnen suchen. Durch die offizielle Mitteilung Bellarmins, mit welcher wir uns bereits zur genüge beschäftigt haben, war er verpflichtet worden, von der copernicanischen Lehre künftig abzulassen, und es ist in dieser Hinsicht wirklich gleich-

giltig, ob ihm die von der allerhöchsten Stelle ausgegangene Weisung in aller Feierlichkeit oder in unscheinbarerer Form zugemittelt worden war. Er hatte den Befehl hingenommen und ihm zu gehorsamen versprochen; von irgendwelcher Reservation, daß der Vortrag der angefochtenen Lehre unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln gestattet sein solle, war keine Rede gewesen. Nun hatte er seinen Dialog ganz eben dieser bedenklichen Doktrin gewidmet, und wenn er darauf hätte hinweisen wollen, daß sich ja nirgendwo ein positiver Ausspruch zu deren gunsten vorfinde, so mochte ihm mit Fug geantwortet werden, das dünne Mäntelchen, welches er des Scheines halber vorgehängt habe, sei doch auch für das blödeste Auge leicht zu durchdringen, und indem er den Verfechter des kirchlich approbierten Systems zu unaufhörlicher Niederlage verdammte, habe er zu seiner so gut wie offenen Auflehnung auch noch Spott und Hohn hinzugefügt. So intolerant und verwerflich uns auch jene Denkweise erscheinen mag, welche zu Bellarmins Vorgehen geführt hatte, so war sie eben doch die allgemein anerkannte und auch von Galilei selbst nicht eigentlich bestritten worden. Wenn mithin die modernen Verteidiger des päpstlichen Stuhles sich allein auf den rechtlich formalistischen Standpunkt stellen, wie dies vornehmlich Grisar thut, so wird man ihren Ausführungen eine gewisse Berechtigung nicht aberkennen können. Galilei hatte, wenn man sein Verhalten vor das Forum einer freien Weltanschauung zieht, durch die Veröffentlichung seines Werkes nicht nur eine erlaubte, sondern eine große und gute That gethan — dem herrschenden Gesetze gegenüber, mit dem er als guter Katholik ja doch im Einklange leben wollte, hatte er aber schwer gefehlt, und wenn ihn darob eine Strafe traf, so durfte er kaum darüber sich beklagen[155]). Freilich, so drakonisch, wie sie ausfiel, hätte sie auch nach den Satzungen des geistlichen Rechtes nicht ausfallen müssen, wenn nicht eben sehr menschliche und persönliche Beweggründe beim Ausmaße der Strafe mitgewirkt hätten.

Durch die in Mittelitalien herrschende Pest hatte der Postenlauf Unterbrechungen erfahren, und deshalb kamen in Rom die dorthin gesandten Exemplare des Dialoges erst im Sommer an, während der Großherzog sein Widmungsexemplar bereits im Februar 1632 erhalten hatte. Im August und September erfolgten die ersten Schritte gegen das Werk, dessen Flug in die Welt allerdings nicht mehr aufzuhalten gewesen war, und gleichzeitig wurde auf Sonderbefehl des Papstes eine „Spezialkongregation“ zur Untersuchung der Angelegenheit gebildet[156]). Ihr gehörte auch der arme Riccardi an, der sich durch sein zu wenig entschiedenes Verfahren die Unzufriedenheit Urbans zugezogen hatte; die Beiziehung solcher Gelehrten, welche Galilei freundlich gesinnt waren, wurde ebenso abgelehnt, wie die Bestellung eines besonderen Verteidigers. Zwei der vatikanischen Sammlung einverleibte Aktenstücke[157]) gewähren uns einen Einblick in die Beratungen des Prüfungsausschusses. Man einigte sich über acht zu beanstandende Punkte, und zwar erscheinen unter diesen als die gravierendsten der dritte und achte[158]), weil es sich da um die Vertretung der für ketzerisch erklärten Lehrmeinung von der Bewegung der Erde handelt. Am 15. September wurde der Gesandte Niccolini verständigt, daß die Sache an das H. Offizium zur weiteren Behandlung hinübergegeben sei, und dieses beschloß acht Tage später, Galilei nach Rom vorzuladen. Man darf annehmen, daß die Einsetzung der Spezialkommission als ein Akt der Courtoisie gegen den Großherzog gedacht war; sie sollte nicht direkt als eine Veranstaltung des Inquisitionstribunales erscheinen, aber in Wirklichkeit mußte es ja jedermann klar sein, daß zum Schlusse nur dieses Tribunal an die Reihe kommen werde. Es wurde eben nur eine Formalität erfüllt, zu welcher Urban selber den Anlaß gegeben hatte.

Die florentinische Regierung war davon, daß gegen einen bei ihr und bei dem Fürsten in so hohem Ansehen stehenden

Mann mit einem Strafgerichte vorgegangen werden sollte, sehr wenig erbaut, und einige ziemlich energische nach Rom gerichtete Schreibebriefe[159]) bekunden, daß der Unmut des Landesherrn auch dem sonst recht schwachen Minister Cioli[160]) die Feder geführt hatte. Man ließ sich aber römischerseits nicht stören, sondern veranlaßte den Inquisitor von Florenz, Galilei sofort zur Reise nach Rom aufzufordern, was denn auch am 1. Oktober 1632 geschah. Obwohl letzterer ohne weiteres die Zusage gegeben hatte, daß er sich stellen werde, so suchte er doch anfänglich um die unerquickliche Reise herumzukommen, aber seine Bemühungen waren fruchtlos, und als Niccolini Fürsprache wenigstens in dem Sinne einlegte, daß der alte Mann — Galilei stand jetzt im neunundsechzigsten Lebensjahre — nicht während der kalten Jahreszeit zur Reise genötigt werden solle, blieb der Papst unbeugsam wie zuvor[161]), wie der Gesandte betrübt nach Florenz melden mußte. Inzwischen war Galilei von einem Unwohlsein befallen worden, welches ihn zeitweilig bettlägerig machte, aber auch in diesem Zustande mußte er sich eine genaue Kontrole und sogar einen Besuch des Vikars der Inquisition in seinem Krankenzimmer gefallen lassen. Nun gab auch der getreue Castelli den Rat, auf alle Fälle dem Papste den Willen zu thun und sich auf den Weg zu machen[162]). Erwog man doch in einer Sitzung der Inquisition, daß man nötigenfalls Gewalt anwenden und Galilei in Fesseln nach Rom bringen lassen wolle. Den brüsken Eingriff in die Rechte des Großherzoges scheute man nicht; man wußte, daß man sich von Cioli keines ernsthaften Widerstandes zu versehen haben werde, und thatsächlich wäre auch an solchen nicht zu denken gewesen. Die Regierung stellte wiederum eine Sänfte und als Wohnung das Palais der Gesandtschaft zur Verfügung; Galilei reiste am 20. Januar 1633 ab und langte, nachdem er vor der Grenze des Kirchenstaates eine lästige Pest-Quarantäne zu überstehen gehabt hatte, am 13. Februar in Rom an.

Vorerst wurde ihm hier eine auffallend lange Schonzeit gegönnt. Er konnte sich unter der fürsorglichen Pflege der wackeren Frau Caterina Niccolini von den Strapazen der Winterreise erholen und Besuche nach Belieben abstatten, so daß er wieder vertrauensselig wurde und in mehreren nach Florenz gerichteten Briefen die Hoffnung ausdrückte, man scheine die gegen ihn erhobenen Beschuldigungen mehr und mehr als grundlos anzuerkennen. Allein gar bald zeigte es sich, daß die Inquisition auf dem einmal betretenen Wege, nur allerdings mit verhältnismäßig großer Langsamkeit, vorwärts schreite, denn zu Anfang April mußte Galilei seine bisherige Wohnung verlassen und, wiewohl zu leichter Haft, in das Amtshaus des Inquisitionstribunales übersiedeln[163]. Mit längerer Unterbrechung, während welcher er sich wieder bei Niccolini aufhielt, befand sich Galilei drei Wochen in eigentlicher, jedoch nicht drückender Gefangenschaft, und die hier und da zu lesende Behauptung, er habe Jahre in schwerer Kerkerhaft zugebracht[164]), ist durchaus unrichtig; nach dieser Seite hin darf das Strafverfahren gewiß nicht als ein inhumanes gekennzeichnet werden. Auch der Verhörrichter, P. Macolano, gewöhnlich nach seiner Vaterstadt Firenzuola zubenannt, ging so milde, wie es immer möglich war, bei den gerichtlichen Vernehmungen zuwege.

Am 12. April 1633 fand die erste dieser Vernehmungen statt[165]). Sie drehte sich begreiflicherweise hauptsächlich um die Art und Weise, wie siebzehn Jahre zuvor der Kardinal Bellarmin das Verbot der copernicanischen Lehre ins Werk gesetzt habe. Weiterhin suchte man herauszubringen, ob nicht eine Art von Erschleichung der Druckerlaubnis für den Dialog stattgefunden habe. Nach Abschluß des Verhöres wurden gutachtliche Äußerungen von seiten der drei Theologen Oregio, Inkhofer und Pasqualigo, deren ersterer die Stelle eines geistlichen Sachverständigen beim Papste selbst bekleidete, eingefordert[166]). Der deutsche Jesuit Inkhofer erscheint hier als

besonders hämischer und erbitterter Gegner Galileis. Am 30. April ließ dieser sich freiwillig dem Tribunale vorführen und legte nun ein Geständnis ab, zu dem er sich um deswillen bewogen fühlen mochte, weil ihm bekannt geworden war[167]), daß im Falle standhaften Leugnens er eine strenge Sentenz zu gewärtigen haben werde. Er gestand zu, der „Dialog" betone die Gründe für die verbotene Lehre derart scharf und überzeugend, daß ein unbefangener Leser auf den Glauben kommen müsse, der Autor selbst sei ein Anhänger des Copernicus. Es wurde ein Protokoll aufgenommen, welches Galileis in sehr devotem Tone abgegebene Erklärung fixierte[168]) Nachdem er jedoch soweit gegangen war und das gewünschte „sacrifizio dell' inteletto" in aller Form dargebracht hatte, durfte er wohl noch einen Schritt weiter gehen und ehrlich einräumen, seine wissenschaftliche Überzeugung habe ihn zur Verteidigung der Lehre von der Erdbewegung gedrängt. Wenn er sich auch jetzt wieder darauf hinausredete, daß er diese Doktrin thatsächlich gar nicht für wahr gehalten, sondern sie nur hypothetisch vorgetragen habe, so machte er sich einer wirklichen Unwahrheit schuldig, und allem Vermuten nach hätte ihm eine männliche Erklärung bei seinen Richtern weniger als das seiner nicht würdige „Tergiversieren"[169]) geschadet. Seine Hoffnung, nunmehr endlich alles erfüllt zu haben, was man nur immer von ihm verlangen könne, wurde jäh zu schanden.

Am 10. Mai mußte Galilei wieder vor dem Kommissar erscheinen, der ihm die Vorlegung einer Verteidigungsschrift binnen acht Tagen zur Pflicht machte[170]). Allein ersichtlich war durch diese Erfüllung nur einer formalen Bestimmung der Prozeßordnung genügt worden, denn der Inkulpat hatte eine solche Schrift bereits bei sich und legte sie in die Hände des Kommissars[171]). Einstweilen gestattete man ihm, sich wieder in seine Wohnung bei Niccolini zurückzubegeben, in welcher er sich nach Belieben frei bewegen, aus welcher er sogar, nach eingeholter Genehmigung, Ausflüge in die Umgegend machen

durfte[172]. So schien es immer noch, als ob die leichte Gefangenschaft auch mit einer leichten Strafe ihren Abschluß finden werde, und Galilei selbst, wie auch sein Gastfreund, wiegten sich in dieser Hoffnung. Dieselbe war eitel, denn in der am 16. Juni abgehaltenen Sitzung des Inquisitionstribunales bereiteten sich ganz andere Dinge vor. Ein Referat über diese entscheidende Sitzung, welches nach Grisar[173] bei den Teilnehmern in Umlauf gesetzt war und als zusammenfassender Rückblick auf die ganze Prozeßangelegenheit, seit Lorinis Denunziation von 1615, charakterisiert werden kann, ist den Akten beigeheftet[174].

Ob freilich dieser Bericht als ein echter zu betrachten sei, ob er nicht vielleicht einer späteren Zeit entstamme und nur zu dem Zwecke Aufnahme in die Akten gefunden habe, um die Handlungsweise des H. Offiziums unberufenen Eindringlingen in diese Geheimnisse als eine möglichst korrekte und unverfängliche erscheinen zu lassen, das ist wieder eine Frage für sich, welche erst seit zwei Jahrzehnten zur Beratung steht. Einer der scharfsinnigsten Galilei-Forscher der Gegenwart, E. Wohlwill, dessen Bedenken über die Bellarminsche Erklärung uns bereits früher beschäftigt haben, ist in einer umfangreichen, zunächst allerdings auf einen etwas anderen Gegenstand gerichteten Spezialschrift dafür eingetreten[175], daß das an die Spitze des Aktenfaszikels gestellte Dokument erst dann hineingebunden worden sei, als man die Notwendigkeit einer gewissen Rechtfertigung zu fühlen begonnen habe, während dasselbe vorher überhaupt nicht existierte. Auf die sorgfältige kritische Prüfung der kompilatorischen Darstellung, wie sie der Hamburger Historiker vornimmt, kann an diesem Orte im einzelnen nicht eingegangen werden; vielmehr muß die Hervorhebung einiger besonders wichtig erscheinender Punkte ausreichen. Wohlwill denkt sich, daß zur Zeit der Franzosenherrschaft, als man der Wegführung aller geschichtlichen und künstlerischen Kostbarkeiten nach dem bekannten Brauche der

Sieger entgegensehen durfte, eine Schilderung des Prozesses, durch welche Galilei in ein recht schlechtes, die Inquisition aber in das beste Licht gestellt werde, für den wahrscheinlichen Fall einer Bekanntmachung der Akten sehr am Platze sein mußte; „ich spreche deshalb", schreibt er[176]), „die Vermutung aus, daß der einleitende Auszug geschrieben ist in der bestimmten Erwartung einer Beraubung der Archive und demgemäß in der Absicht, für diesen Fall den Inhalt des Prozesses als unerheblich, ja völlig wertlos für den Angriff gegen Inquisition und Kirche, dagegen in hohem Maße bedenklich für das Ansehen Galileis in den Augen der Welt erscheinen zu lassen". Das Falsifikat möge so etwa um das Jahr 1809 entstanden sein. Schon die Züge und das sonstige Aussehen der einzelnen Teile fraglicher Handschrift machen nach Wohlwill ihr höheres Alter und vor allem die Gleichzeitigkeit und Gleichheitlichkeit eben dieser Teile unwahrscheinlich. Besonderer Nachdruck wird aber auf gewisse innere Gründe gelegt, welche die Authentizität der prozessualischen Übersicht zu erschüttern geeignet sind. Wir haben schon vor langer Zeit zugegeben[177]), daß die den Spürsinn eines gewiegten Kriminalisten ebenso wie die sichere Hand des im Lesen schwieriger Manuskripte geübten Geschichtschreibers verratende Analyse Wohlwills jedem seiner Leser imponieren muß, aber zur endgiltigen Überzeugung ist es bei uns doch nicht gekommen; ein jeden Zweifel ausschließender Nachweis, wie ihn der Verfasser im Sinne hatte[178]), kann nicht als erbracht gelten. Gar mancher würde sich dieses Nachweises erfreuen, weil dann der Schatten großenteils wegfiele, den die Prozeßverhandlungen unleugbar auf die moralische Haltung eines der größten Denker aller Zeiten geworfen haben, allein, wie gesagt, muß die Möglichkeit, das Referat sei echt, doch nach wie vor zugegeben werden[179]). Zudem darf man auch nicht außer acht lassen, daß der Galilei von 1633 nicht mehr der stolze und kraftvolle Mann war, welcher 1616 das gelehrte und ungelehrte Rom zur Bewunderung hingerissen

hatte, sondern ein körperlich gebrechlicher Greis, dem der Gedanke, er könne sich wirklich gegen die von ihm doch immer verehrte Kirche vergangen haben, die schwersten Skrupel verursachte. Und nun war auch durch verschiedene Kanäle die Nachricht zu ihm durchgedrungen, daß man etwas sehr ernstliches gegen ihn im Schilde führe; darf man sich da wundern, wenn er körperlich und geistig zusammenbrach und sich allerdings ganz anders benahm, als es die stolze Devise „Männerstolz vor Königsthronen" gefordert hätte?

Zumal Niccolini war seit einer Audienz, welche ihm Urban am 18. Juni gewährt hatte, davon unterrichtet, daß von einer nicht bloß formellen Bestrafung auf keinen Fall Umgang genommen werden werde[180]), aber ob er seinen Schützling von dieser unwillkommenen Nachricht in Kenntnis setzte, das muß dahingestellt bleiben. Die Inquisition war zu der Ansicht gekommen, daß einige der von den theologischen Beurteilern herausgehobenen Sätze des Dialoges nicht nur den Verdacht, sondern den objektiven Thatbestand der Häresie begründeten, und nun war zu ermitteln, ob diese Äußerungen wirklich auch auf eine „ketzerische Intention" schließen ließen. Die Art und Weise der Befragung war durch die Prozeßordnung so genau vorgeschrieben, daß im Einzelfalle die Richter sofort wußten, was zu thun war[181]). Gab der Delinquent seine Schuld unumwunden zu, so konnte ohne weiters mit einer dem Grade dieser Schuld angemessenen Strafverfügung vorgegangen werden, aber wenn er beharrlich die böse Absicht in Abrede stellte, so trat die peinliche Befragung in ihre Rechte. Leichthin wurde übrigens nicht zur Folter geschritten, sondern es mußte über deren Zulässigkeit erst noch eine Konsultoren-Sitzung abgehalten werden, und ausdrücklich war eingeschärft, daß die Tortur eben nur als das allerletzte Mittel zur Erforschung der Wahrheit, wenn jedes andere versage, angewendet werden dürfe. Dagegen gab es nicht, wie vor den weltlichen Gerichtshöfen, Privilegien, welche von vornherein die Anwendung der Folter

verboten, und auch hohes Alter bedingte ebensowenig wie körperliches Gebrechen die völlige Immunität[182]). Der „Realterrition" mit den Instrumenten ging eine „verbale" voraus; der Unglückliche wurde in die Marterkammer geführt und hier nochmals ausgefragt, wobei eine mündliche Auseinandersetzung über den Zweck der einzelnen Apparate das übrige thun mußte; blieb der Angeklagte hartnäckig, so durfte man ihn auch am Seile aufziehen, ohne ihm zunächst noch Schmerzen zu bereiten, und erst wenn diese Einleitungen sämtlich ohne den gehofften Erfolg blieben, begann die Torquierung in des Wortes eigentlicher Bedeutung. Es wird nun zu untersuchen sein, von welcher dieser mannigfaltigen Modalitäten eines konsequent durchgeführten Einschüchterungsprozesses der alte Mann betroffen wurde, dessen tieftrauriges Schicksal zu schildern unsere Aufgabe ist.

Das vierte Verhör, das entscheidende, war auf den 21. Juni 1633 angesetzt worden[183]). Das darüber aufgesetzte Protokoll[184]) thut dar, daß der übliche Geschäftsgang auch diesmal strenge eingehalten, irgend eine Rücksicht auf den besonderen Fall nicht geübt worden ist. Der Kommissar fragte, ob Galilei selbst noch etwas zu bemerken habe, und als dieser verneinte, stellte er die weitere Frage, ob und seit wann der Angeklagte die Meinung, daß die Erde das bewegte, die Sonne das unbewegte sei, sich angeeignet habe. Die Erwiderung Galileis strebte wiederum nach möglichster Neutralität; er habe, sagte er, beide in Betracht kommende, die ptolemäische wie die copernicanische, für disputabel gehalten, aber jetzt, nachdem der höhere Schiedsspruch ergangen, sei er nicht mehr schwankend, sondern erkenne als unzweifelhafte Wahrheit an, daß die Erde stillstehe und die Sonne sich bewege. Damit ist der Richter nicht zufrieden; er betont, daß aus dem Dialoge ein ganz anderer Schluß zu ziehen sei, und fordert eine offenere Erklärung. Eine solche giebt aber auch jetzt Galilei nicht ab, sondern bleibt dabei, daß er, als er sein

Buch schrieb, keineswegs ein entschiedener Copernicaner gewesen sei. Begreiflicherweise findet diese Angabe keinen Glauben, und nun wird ihm vorgestellt, daß gegen ihn, wenn er sich nicht entschließen könne, die ganze Wahrheit einzugestehen, die geeigneten „Mittel" angewendet werden würden. Nach kurzer Hin- und Herrede bricht der moralisch schon hinlänglich Gefolterte, der jetzt auch die physische Folter vor sich sieht, in die Worte[184]) aus: „Ich bin hier, um zu gehorchen, und ich habe, wie gesagt, jene Meinung, nachdem die Entscheidung getroffen war, nicht für wahr gehalten". Darauf brachte man ihn in seinen Gewahrsam zurück.

Auf die Frage, ob dieses Protokoll ebenfalls nachträglich an die Stelle des echten gesetzt und ob diesem letzteren ein Vermerk über wirklich stattgehabte Territion einverleibt gewesen sei, kann hier so wenig, wie in den früheren ähnlich gelagerten Fällen, so gründlich eingegangen werden, wie es notwendig wäre, wenn wir unsere Leser in den Stand setzen wollten, sich selbst ein vollkommen abschließendes Urteil zu bilden. Unsere persönliche Anschauung geht jedoch dahin, daß Galilei, weil man eben mit seinen Antworten nicht zufrieden war und nach Lage der Dinge auch nicht sein konnte, alle Grade der Vorfolter, nicht aber die Tortur selbst, hat ausstehen müssen. So lange in Italien überhaupt eine wahrheitsgetreue Darstellung von Inquisitionsprozessen nicht gestattet war, konnte auch über diese Einzelfrage kein Licht verbreitet werden, und erst seit der Wortlaut des Urteiles und speziell die darin stehende Wendung bekannt geworden war, daß im Notfalle zum „Examen rigorosum" geschritten werden mußte, hielten die Biographen mit ihrer Ansicht, daß darunter eben die Folter zu verstehen sei, nicht mehr zurück[185]), ohne freilich nun auch zuzugeben, daß Galilei auf die Folter gespannt wurde. Niccolinis Berichte, denen zufolge die Behandlung keine harte gewesen wäre, schienen eben das Gegenteil zu verbürgen. Ganz besonders entschieden verwarf

J. Biot[186]) die Behauptung, daß es bis zum äußersten gekommen sei. Dagegen hielt Libri[187]) entschieden aufrecht, daß „strenges Examen“ und Tortur zwei absolut gleichbedeutende Begriffe seien, und daß, wenn bei Galileis Prozeß von ersterem die Rede sei, die traurige Wahrheit unbedingt zugestanden werden müsse. Die uns erinnerliche Schrift des Paters Marini ist zum großen Teile mit vermeintlichen Gegenbeweisen angefüllt, und ihm schlossen sich viele andere Gelehrte um so bereitwilliger an, weil ja gewiß jedermann gerne ein so häßliches Blatt aus der Geschichte entfernt wüßte. So umfassend aber ist die Terminologie des kirchlichen Strafprozesses von keinem anderen geprüft worden, wie von Wohlwill, und dessen Ergebnisse können somit auch den gerechtesten Anspruch auf volle Beachtung erheben.

In dem Urteilsprotokolle, zu dem wir uns jetzt schon antizipierend wenden müssen, lautet die wichtigste, ja allein maßgebende Stelle in der von Reusch gegebenen Übertragung, wie folgt[188]): „Da es nun schien, daß Du bezüglich Deiner Intention nicht ganz die Wahrheit gesagt, erachteten wir es für nötig, das peinliche Verhör — „esame rigoroso“ — mit Dir anzustellen. Bei diesem hast Du, jedoch ohne irgend welches Präjudiz für das, was bezüglich Deiner Intention von Dir eingestanden oder gegen Dich, wie oben erwähnt, erwiesen worden, katholisch geantwortet“. Eine „katholische“ Antwort bestand darin, daß der Befragte die Sündhaftigkeit seines Thuns nicht nur, sondern auch das zugab, er habe, als er die sündige That begangen, das Bewußtsein der Sündhaftigkeit in sich getragen. Aus der Klausel, welche jedes Präjudiz verneint, folgert Wohlwill[189]), daß der Ort, an welchem Galilei seine „katholische“ Erklärung abgab, kein anderer als eben die Folterkammer — oder doch deren Vorraum — gewesen sein könne. Weiter ist man aber höchst wahrscheinlich nicht gegangen, schon weil eine gewisse Rücksicht auf den der Inquisition stets unterthänig gewesenen toscanischen

Hof unumgänglich war[190]); dann aber auch, weil der Grad der Zerknirschung bei dem Angeklagten ein derartiger gewesen sein muß, daß ein mehreres, als man erlangte, überhaupt nicht mehr erlangt werden konnte. Grausam ohne Zweck ist aber ein Gericht niemals, war es auch nicht in den dunklen Zeiten, von denen wir hier zu berichten haben. Auch wäre mit der vollzogenen Tortur der Umstand, daß sich Galilei unmittelbar nachher in ganz leidlichen Gesundheitsumständen befand, nicht wohl vereinbar. Man hat ja freilich die durch den Leichenbefund bekräftigte Thatsache, daß Galilei mit einem Bruchleiden behaftet war[191]), auf die Tortur deuten wollen, aber es steht fest, daß das Übel schon damals bestand, als der Prozeß seinen Anfang nahm[192]), und viel eher dürfte man glauben, daß eben mit Rücksicht auf den ärztlich erhärteten Zustand des Inkulpaten von der Realterrition schärfster Art — zu ihr gehörte als Vorstadium ja erwähntermaßen auch schon die Verbringung an den Schreckensort — Abstand genommen worden war. Wir verharren dabei: direkte körperliche Leiden sind Galilei von den Bediensteten der Inquisition nicht zugefügt worden, aber im übrigen hat er die Schrecknisse reichlich schmecken müssen, welche das wohlgefüllte geistliche Zeughaus für verstockte Sünder seiner Art in Bereitschaft hielt.

Der letzte Akt des furchtbaren Trauerspieles stand, als Galilei sich seinen Richtern rückhaltslos überantwortet hatte, unmittelbar bevor[193]). Am 22. Juni 1633 fand im Hauptsaale des Predigerklosters Santa Maria sopra Minerva eine Plenarsitzung des H. Offiziums statt; Galilei wurde vor den hohen Senat geführt und mußte stehend das lange, italienisch abgefaßte Urteil über sich ergehen lassen. Als Quintessenz des Spruches war anzusehen, daß der Schuldige seine Irrtümer und Ketzereien feierlich abzuschwören und zu verfluchen hatte; nächstdem mußte er das Verbot seines Werkes hinnehmen und wurde zu Kerkerhaft auf unbestimmte Zeit verurteilt; die heilsame Buße, wöchentlich einmal während dreier

Jahre die sieben Bußpsalmen abbeten zu müssen, fiel neben den übrigen wenig ins Gewicht. Das Recht, die auferlegte Strafe abzuändern und zu ermäßigen, wurde ausdrücklich vorbehalten.

Sofort mußte Galilei niederknieen und, die Hand auf der Bibel, die schon vorbereitete, italienisch abgefaßte Abschwörungsformel verlesen. Dieselbe ist bekannt genug, kennzeichnet aber auch das Wesen des Prozesses und den Geist der Zeit so vorzüglich, daß wir auf ihren wörtlichen Abdruck[194]) nicht verzichten zu können glauben. „Ich, Galileo Galilei, Sohn des verstorbenen Vincenzo Galilei aus Florenz, siebenzig Jahre alt, persönlich vor Gericht gestellt und knieend vor Euren Eminenzen, den Hochwürdigsten Herren Kardinälen Generalinquisitoren gegen die ketzerische Bosheit in der ganzen christlichen Welt, vor meinen Augen habend die hochheiligen Evangelien, die ich mit meinen Händen berühre, schwöre, daß ich immer geglaubt habe, jetzt glaube und mit Gottes Hilfe in Zukunft glauben werde alles, was die H. katholische und apostolische Römische Kirche für wahr hält, predigt und lehrt. Da ich aber, nachdem mir von diesem H. Offizium der gerichtliche Befehl verkündet worden, ich müsse die falsche Meinung, daß die Sonne der Mittelpunkt der Welt und unbeweglich und die Erde nicht der Mittelpunkt sei und sich bewege, ganz aufgeben und dürfe diese falsche Lehre nicht für wahr halten, verteidigen, noch in irgend welcher Weise lehren, weder mündlich noch schriftlich, und nachdem mir eröffnet worden, daß diese Lehre der H. Schrift widerspreche, ein Buch geschrieben und in Druck gegeben habe, in welchem ich die nämliche bereits verdammte Lehre erörtere und mit vieler Bestimmtheit Gründe für dieselbe anführe, ohne eine Widerlegung derselben beizufügen, und da ich mich dadurch diesem H. Offizium der Ketzerei stark verdächtig gemacht habe, nämlich, als ob ich für wahr gehalten und geglaubt habe, daß die Sonne der Mittelpunkt der Welt und unbeweglich und die Erde nicht der

Mittelpunkt sei und sich bewege: darum, da ich wünsche, Euren Eminenzen und jedem Christgläubigen diesen gegen mich mit recht gefaßten starken Verdacht zu benehmen, schwöre ich ab, verfluche und verwünsche ich mit aufrichtigem Herzen und ungeheucheltem Glauben besagte Irrtümer und Ketzereien und überhaupt alle und jede anderen der besagten H. Kirche widersprechenden Irrtümer und Sektirereien. Und ich schwöre, daß ich in Zukunft niemals mehr etwas sagen oder mündlich oder schriftlich behaupten will, woraus man einen ähnlichen Verdacht gegen mich schöpfen könnte, und daß ich, wenn ich irgend einen Ketzer oder der Ketzerei Verdächtigen kennen lerne, denselben diesem H. Offizium oder dem Inquisitor und Ordinarius des Ortes, wo ich mich befinde, denunzieren will. Ich schwöre auch und verspreche, alle Bußen pünktlich zu erfüllen und zu beobachten, welche mir von diesem H. Offizium auferlegt worden sind und auferlegt werden werden. Und sollte ich, was Gott verhüten wolle, irgend einer meiner besagten Verschwörungen, Beteurungen oder Schwüre zuwider handeln, so unterwerfe ich mich allen Strafen und Züchtigungen, welche durch die heiligen Kanones und andere allgemeine und besondere Konstitutionen gegen solche, die sich derart vergehen, festgesetzt und promulgiert worden sind. So wahr mir Gott helfe und diese seine heiligen Evangelien, die ich mit meinen Händen berühre. Ich, besagter Galileo Galilei, habe abgeschworen, geschworen und versprochen und mich verpflichtet, wie vorstehend, und zur Beglaubigung habe ich diese Urkunde meiner Abschwörung, die ich Wort für Wort verlesen, eigenhändig unterschrieben. Rom, im Kloster der Minerva, am 22. Juni 1633. Ich Galileo Galilei habe abgeschworen, wie vorstehend, mit eigener Hand".

Mit der Verlesung dieser Selbstvernichtung war der letzte Akt des eigentlichen Dramas zu Ende[195]). Am fernsten lag es dem moralisch Zermalmten sicherlich, die historisch-legendären Worte „eppur si muove" auszusprechen; that er es,

so war der Scheiterhaufen sein sicheres Los[196]. Natürlich wissen auch die Quellenschriften von diesem Ausrufe nicht das mindeste, und erst ziemlich spät ist die Fabel aufgekommen, daß Galilei seine durch nichts erschütterte Überzeugung halblaut in jenem Kernspruche zusammengefaßt habe. Anscheinend eignet dieser Sage ein deutscher Ursprung[197].

Unmittelbare Folge des Ereignisses war, daß aller Welt das Geschehene verkündet und den Inquisitoren des Inlandes, den Nuntien des Auslandes amtliche Mitteilung von dem Verbote des Dialoges, von der Bestrafung des Autors gemacht wurde[198]. Besonders hatte man acht darauf, daß der Inquisitor in Florenz, den man einer gewissen Gönnerschaft für seinen Landsmann zieh, die Promulgierung recht pünktlich besorge. Dafür, daß er den Druck unvorsichtig gestattet, empfing er einen Verweis. Anfänglich mochte es auch scheinen, als ob Galileis Fall den braven Riccardi, der sich in seinem Bestreben, es allen Teilen recht zu machen, glücklich zwischen zwei Stühle gesetzt hatte, mit zu Boden reißen würde. Der Papst schalt auf ihn, wie auf den Monsignore Ciampoli, der in die allergründlichste Ungnade fiel[199], aber zuletzt kam doch auch nicht mehr als eine ordentliche „Nase“ heraus. Riccardi starb im Jahre 1639 im Besitze seines Amtes und erhielt den oben erwähnten Pater Firenzuola zum Nachfolger[200].

Darüber, daß es nicht sowohl die Inquisition an und für sich war, welche Galilei verfolgte, sondern daß dieses mächtige Instrument lediglich durch den eigenen Willen Urbans und des am gleichen Strange ziehenden Jesuitenordens in Bewegung gesetzt wurde, kann ein Zweifel wohl nicht obwalten, ebensowenig freilich darüber, daß der Verfolgte die Feindschaft jener Korporation sich teilweise selber zuzuschreiben hatte. Einen noch wenig bekannten Beleg für die Stellung der Jesuiten zu Galilei möchten wir hier noch besonders anführen. Gerade Scheiner, der tüchtigste und zugleich der am rücksichtslosesten behandelte Gegner, befand sich während der Prozeß-

verhandlungen in Rom, obwohl er schon am 23. Februar 1633 an Gassendi geschrieben hatte, daß ihn der Ruf des Kaisers demnächst in seine deutsche Station — nach Neisse — zurückführen werde[201]. Gassendi, ein ebenso wohlmeinender wie tüchtiger Mensch, suchte noch jetzt zwischen Galilei und Scheiner zu vermitteln, und zwar hatte er sich den Philosophen Campanella als Mittelsperson ausersehen[202]. Damit war aber dem rachebedürftigen Scheiner nicht gedient, denn dieser war auch durch die inzwischen erfolgte Verurteilung seines Widerparts nicht zufriedengestellt, sondern erklärte gleich nachher, daß er noch seine besondere Revanche — gegen den so gut wie wehrlos Gemachten — zu nehmen gedenke[203]. Wenn nun P. Schneemann trotz solch unwidersprechlicher Gegenzeugnisse behauptet[204], Scheiner habe noch vor dem ersten Verhöre Rom verlassen, so hat er sich eben getäuscht, und der Versuch, Scheiner zu entlasten, ist ihm mißlungen. Hingegen Grassi ist von dem Vorwurf, gegen Galilei agitiert zu haben[205], nach Favaros Angaben[206] freizusprechen, und mit Freuden konstatiert man, daß er, von dem man weiß, wie er mit seinem wissenschaftlichen Gegner stand, der Stimme der Mäßigung und Milde in seinem Inneren nachgab und dem Worte, daß man alles zum besten kehren müsse, Folge leistete. In ihm hatte eben der Corpsgeist den Menschen nicht ertötet.

Die Schilderung des Inquisitionsprozesses hat nunmehr ihr Ende erreicht, denn was nun folgt, bildet eben in Galileis Leben wieder eine Periode für sich. Indessen fehlt doch ein nicht sowohl in allgemeingeschichtlicher, wohl aber in familiengeschichtlicher Hinsicht sehr wesentliches Stück, und das ist eine Kennzeichnung des innigen Anteiles, welchen Schwester Maria Celeste, die Erstgeborene ihres nun so unglücklich gewordenen Vaters, an dessen Schicksalen nahm. Dank Favaros schon mehrfach benützten Forschungen ist man ja jetzt in der Lage, auch dieser Seite im Leben unseres Helden gerecht werden zu können. Es wird sich dabei Ge-

legenheit ergeben, auch noch auf einige weitere Punkte in Galileis Privatleben hinzuweisen.

Während die zweite Tochter, welche nunmehr den Namen Arcangela führte, ganz und gar in ihren Nonnenpflichten aufging und deshalb sehr bald schon völlig unserem Auge entschwindet[207]), blieb Maria Celeste, von je die Lieblingstochter Galileis, mit ihm in engster geistiger Fühlung. Ihr Briefwechsel mit ihm, beginnend am 10. Mai 1623[208]), legt hierfür das beredteste Zeugnis ab. Sobald die Klosterfrau erfährt, daß Kardinal Barberini, den sie als Freund des Vaters kennt, die Tiara erlangt habe, drückt sie ihre hohe Befriedigung über diese dem Anscheine nach so günstige Fügung aus[209]) und meint, jener werde doch sofort ein Gratulationsschreiben abgefaßt haben, was freilich, wie sie auch bald einsieht, mit den Regeln der Etikette sich nicht hätte vereinbaren lassen. Aus zahlreichen Briefen geht zärtliche Sorge für die damals recht schwankende Gesundheit des teuren Mannes hervor. Auch der Wünsche und Bedürfnisse des Bruders Vincenzo gedenkt sie liebevoll[210]), einmal sucht sie um Verzeihung für einen jugendlichen Fehltritt desselben nach[211]). An den Arbeiten des Vaters nimmt sie unausgesetzt teil und sucht sich über dessen litterarische Thätigkeit auf dem laufenden zu erhalten[212]). Natürlich interessierte sich dieser auch wieder für die Anstalt, in welcher sein Liebling untergebracht war, und vermittelte in einer für das Kloster wichtigen Angelegenheit bei den maßgebenden Persönlichkeiten in Rom[213]). Doch konnte der rege briefliche Verkehr dem nachgerade doch auch die Spuren des Alters spürenden Manne die Häuslichkeit, die ihm seit seinem Wegzuge von Padua fehlte, nicht voll ersetzen, und so dachte er ernstlich daran, sich eine solche neu zu begründen[214]).

Sein uns aus dem ersten Kapitel bekannter Bruder Michel Angelo, der mit der Toscanerin Anna Chiara Bandinelli vermählt war, hatte eine Schwägerin Massimiliana, und

diese ersah sich Galilei für den Zweck aus, ihm die Haushaltung zu führen. Allein damit waren die Münchener Verwandten nicht einverstanden, und man kam statt dessen dahin überein, daß Michel Angelo mit seiner ganzen Familie — nur die älteste Tochter Mechthilde wurde mit der Tante in Bayern zurückgelassen — nach Florenz kommen sollte. Im August 1627 trafen die Verwandten dortselbst ein, und während Frau Galilei mit den Kindern zunächst bei dem Schwager blieb, kehrte ihr Gatte im September wieder nach Deutschland zurück. Kaum war er abgereist, so wurde sein Bruder Galileo ernstlich unwohl, und die zahlreiche Einquartierung der lieben Verwandten scheint ihm auch alles eher als eine Erleichterung seines Zustandes bereitet zu haben. Mit dem gehofften gemütlichen Leben sah es so schlecht aus, daß Galilei von Bellosguardo aus, wo er seinen Haushalt bisher geführt hatte, in die Wohnung einer Bekannten zu Florenz überzusiedeln sich gezwungen sah. Als er aber wieder genesen war, gewann er dem Zusammenleben mit der verschwägerten Familie doch eine bessere Seite ab, und auch Maria Celeste wußte sich mit den Vettern auf einen recht guten Fuß zu stellen[215]). Erwähnung verdient noch, daß der junge Vincenzo nach manchem dummen Streiche das Studium der Rechte in Pisa glücklich beendigte und sich gleich nach Erlangung der Laurea in Prato mit Sestilia Bocchineri verheiratete[216]). Am 29. Januar 1629 fand die Hochzeit statt, und am 5. Dezember gleichen Jahres wurde Galileo Galilei ein Enkel gleichen Namens geboren. Über alle diese Dinge orientiert uns hauptsächlich, manchmal ausschließlich, die fleißige Briefschreiberin Maria Celeste. Von der Heimkehr Anna Chiaras mit ihren Kindern sind nähere Nachrichten nicht auf uns gekommen. Was sich über die Familie ermitteln ließ, haben Trautmann (s. o.) und Favaro[217]) bekannt gegeben.

Wahrhaft rührend gestaltet sich das Verhältnis zwischen Vater und Tochter in der Zeit, da über dem Haupte des

ersteren drohend das Schwert des Prozesses hing. Im Herbst 1631 hatte sich Galilei, um der sich um ihn sorgenden Tochter möglichst nahe zu sein, ein Landhaus — „Juwel" genannt — in nächster Nähe des Matthäusklosters gemietet, während er in der Stadt selbst sich nur ein Absteigequartier vorbehielt; solches gewährte ihm sein jetzt verheirateter Sohn Vincenzo, der als Beamter in Florenz lebte. Ob Maria Celeste die bedenklichen Umstände kannte, unter welchen ihr Vater seine fünfte Romreise antrat, wissen wir nicht, denn vom 30. August 1631 bis zum 5. Februar 1633 ist ihr Briefwechsel unterbrochen, was ja bei der geringen räumlichen Entfernung zwischen der Mietswohnung und dem Konvente wohl zu verstehen ist[218]). Wenn wir uns jedoch entsinnen, daß Galilei die Reise trotz seines leidenden Zustandes zu machen hatte, so konnte ja einer liebenden Seele nicht entgehen, daß da kein freier Entschluß vorlag. Von Rom aus liefen freilich Trostbriefe ein, aber leider sollte die Beruhigung, welche dadurch Maria Celeste erfuhr, keine nachhaltige sein. Bald vernahm sie das Schreckliche, was sich ereignet hatte, und was für die fromme Klosterfrau noch schrecklicher als für andere Menschen sein mußte, aber jetzt zeigte sich jene kindliche Liebe, von welcher sie in ihrem Briefe vom 18. Juni 1633 spricht[219]), im schönsten Lichte. Das Verhältnis zwischen Galilei und seiner Ältesten bewährte sich von nun an vollkommen in Gemäßheit desjenigen, welches dem großen griechischen Dichter zufolge zwischen Oedipus und Antigone bestanden hat.

V.

Die letzten Lebensjahre.

Wenn man davon absieht, daß die Inquisition aus einer gewissen Liebedienerei gegen mächtige Personen schärfere Saiten aufzog, als sie es einem Galilei gegenüber sonst wohl gethan haben würde, so kann ihr Verhalten kaum der Vorwurf der Härte oder besonderer Grausamkeit treffen. Es geschah, was der kirchlich-hochnotpeinlichen Gerichtsordnung zufolge notwendig geschehen mußte, und Galilei hätte, nachdem er erkannt hatte, daß solchen Gegnern mit Winkelzügen unter keinen Umständen beizukommen war, besser von einer anderen Taktik Gebrauch gemacht. Das furchtbare Verhängnis lag eben darin, daß einer kirchlichen Institution gestattet war, sich ein entscheidendes Urteil über alle Dinge in der Welt anmaßen zu dürfen, aber mit Ausnahme weniger erleuchteter Geister erblickten die Menschen jener Zeit darin gar nichts so entsetzliches, und es hat sich bei der Schilderung der Lebensgeschichte Keplers ergeben, daß auch die protestantische Kirche von solcher Sucht des Hineinregierens in rein weltliche Verhältnisse nichts weniger denn frei blieb, nur daß sie glücklicherweise nicht ebenso souverän über den „weltlichen Arm" zu verfügen in der Lage war. Hätte, wie es ihre modernen Beschützer darstellen, die Inquisition ihren bisherigen Gefangenen nach der Abschwörung — deren entwürdigender Charakter dem Zeitbewußtsein ungleich weniger als uns bemerklich wurde — sich selbst überlassen, so müßte unser Urteil, da wir eben doch nur mit dem geschichtlichen

Maßstabe zu messen berechtigt sind, ziemlich milde ausfallen. Man darf jedoch behaupten, daß Galileis eigentliches Martyrium, um diesen vielgebrauchten Ausdruck auch hier zu verwenden, erst mit der Entlassung aus der nicht drückenden Haft des geistlichen Gerichtes[220]) seinen wahren Anfang nahm. Niemals in seinem ganzen künftigen Leben, welches immer noch fast neun Jahre umfaßte, konnte er des niederdrückenden Gefühles, das Argusauge eines unversöhnlichen Feindes auf sich gerichtet zu sehen, sich entschlagen, und auch materiell wußte diese Oberaufsicht sich so zu bethätigen, daß der immer hilfloser werdende Greis auf das schwerste darunter litt. Die Abneigung des Papstes, dessen Regierungsdauer noch dazu eine in der Papstgeschichte selten lange war, verfolgte den Unglücklichen unausgesetzt, und alle Bitten wohlgesinnter Mittelspersonen vermochten diesen eisernen Willen nicht zu brechen.

Gleich am Tage nach Ableistung des Schwures erhielt Galilei die Erlaubnis, seine alte Wohnung im Gesandtschaftsgebäude wieder zu beziehen, und am 24. Juni holte ihn Niccolini dorthin ab[221]). Auf dessen Fürbitte wurde dem Verurteilten bald nachher gestattet, sich nach Siena zu begeben, und nach dreitägiger Reise — er legte einen Teil des Weges absichtlich zu Fuße zurück — kam er daselbst am 9. Juli bei seinem Freunde, dem Erzbischofe Ascanio Piccolomini[222]), an. Bei diesem Ehrenmanne war Galilei wohl geborgen, aber es drängte ihn doch, wieder nach Florenz zu kommen, und auch der Großherzog wünschte lebhaft, seinen Hofmathematiker wieder zu erhalten. Allein so weit war die respektvolle Scheu vor dem Gewaltigen in Rom bereits gediehen, daß Cosimo II. auf Niccolinis Erinnerung, man dürfe den Papst zur Zeit noch nicht mit solchen Wünschen behelligen, sich für eine Politik des Zuwartens entschied[223]). Der Gesandte erwies sich, trotzdem er eine ängstliche Natur war, doch immer als wahrer Freund und ließ keine irgend geeignet scheinende Gelegenheit vorüber-

gehen, ohne bei Urban im Sinne Galileis zu wirken. In der Sitzung des Inquisitionstribunales vom 1. Dezember 1633 wurde denn auch gestattet, daß dieser wieder sein Landhaus bei Florenz beziehe, aber freilich sollte er daselbst in strenger Isolierung gehalten werden[224]). So ist es denn auch gehalten worden, und eine zwei Monate später bei der Inquisition eingelaufene Anzeige, daß der in Siena internierte Gelehrte sehr unkatholische Reden geführt und offenbar auch den Erzbischof angesteckt habe, mag erst recht zu scharfer Wachsamkeit angespornt haben[225]). Immerhin war ein direkter Erfolg insofern nicht zu erkennen, als der vielgeprüfte Mann im Dezember seinen im Winter vorher so ungern verlassenen Landsitz wieder aufsuchen durfte, wo ihn sofort sein gutgesinnter, nur leider viel zu schwacher Fürst mit einem Besuche beehrte[226]). Was hatte sich für Galilei in der kurzen Frist von nicht ganz einem Jahre ereignet!

Oberhalb von Florenz liegt der Weiler Arcetri, dem sowohl der „Juwel" als auch das Kloster von San Matteo angehören[227]). Glänzender und üppiger hatte Galilei in früheren Jahren gewohnt, als noch sein Stern am toscanischen Hofe hell erstrahlte: von 1610 bis 1614 in der schönen „Villa delle Selve" des Freundes Salviati, nachmals in der noch reizvolleren „Villa Segni" des Vorortes Bellosguardo. Jetzt war es einsam um ihn geworden, aber tröstend wirkte die Nähe der treu liebenden Tochter, deren Naturell, wie wir schon andeuteten, sich nun erst frei entfalten durfte. Allein freilich war die Zeit, während welcher beide noch bei einander sein konnten, nur äußerst spärlich bemessen, denn der schwerste Schlag, der den so schwer schon ohnedies Heimgesuchten treffen sollte, stand nahe bevor, als er im Winter 1633 in sein ungern verlassenes Asyl zurückkehrte.

Während Galilei in Rom weilte, war der Briefaustausch zwischen Vater und Tochter ein ziemlich lebhafter gewesen. Nachdem dieselbe schon den Umstand, daß eine Woche lang

die fällige Nachricht ausgeblieben war, schwer empfunden hatte, erhielt sie durch Vincenzos Schwiegervater die trübe Kunde und schrieb unverzüglich einen Trostbrief an den Vielgeliebten, worin sie ihn zu standhafter Ertragung seines Unglückes aufforderte[228]). Das ganze Kloster, so berichtet sie im nächsten Briefe, habe an ihrem Schmerze aufrichtig Anteil genommen; tröstend ist ihr allein der Gedanke, daß der Vater in Siena wohl aufgehoben und wieder bei besserer Gesundheit sei. Trotz allen Jammers gewinnt sie es über sich, ausführlich über hauswirtschaftliche Fragen zu berichten und auch scheinbar kleinliche Familienangelegenheiten mitzuteilen. Aber der Ernst des Lebens fordert bald wieder seine Rechte, und da Maria Celeste hört, daß der Heimkehr des Vaters noch immer Schwierigkeiten entgegenständen, so verfällt sie auf den Gedanken, die Hilfe der Frau Gesandtin anzurufen[229]). Leider fühlt sie aber auch immer deutlicher, daß ihre so stark auf die Probe gestellte Kraft sie verläßt; unmittelbar vor der Ankunft des Vaters schreibt sie ihm, daß sie kaum hoffen könne, diesen Moment noch zu erleben[230]). Aber auch in diesem Zustande noch denkt sie nur an den sehnlich Erwarteten und sendet ihm Kleinigkeiten zu, von denen sie hofft, daß sie ihm Freude machen werden. Ihr letztes uns erhaltenes, unterm 10. Dezember 1633 nach Siena gerichtetes Briefchen[231]) giebt der Freude darüber Ausdruck, daß der ersehnte Augenblick der Wiedervereinigung nun nicht mehr weit entfernt sei.

Sie hatte sich in ihrer trüben Ahnung nicht getäuscht; ihre Tage waren gezählt, und ihre selbstübernommene Aufgabe, für den mit dieser Buße belegten Vater jene sieben Psalmen beten zu wollen[232]), konnte sie nicht lange mehr durchführen. Noch einige Wochen nach Galileis Heimkunft hielt sie sich mit Aufgebot aller Seelenstärke mühsam aufrecht, aber zu Anfang März 1634 brach der schwache Körper endgiltig zusammen, und am 2. April stand der trostlose Vater am Sterbebette seines Kindes. Über die Gefühle, welche ihn bei diesem Er-

eignis bestürmten, hat er in einem Brief an Diodati sich selbst in der bezeichnendsten Weise ausgesprochen[233]). Die letzte Lebensfreude begrub er mit seiner teuren Virginia.

Mittlerweile rastete aber die Verfolgung — denn anders wird man die chikanöse Beaufsichtigung durch die Organe der Inquisition nicht bezeichnen können — kaum für kurze Fristen. Als er von einem der letzten Besuche bei der totkranken Tochter zurückkam, wurde ihm eröffnet, daß seine Bitte, in der Stadt Florenz wieder Wohnung nehmen zu dürfen, abgeschlagen und zugleich der Rat erteilt worden sei, die h. Kongregation fürder nicht mehr mit solch ungeeigneten Petitionen zu behelligen[233]). Dies wirkte; Galilei sah künftighin von Gesuchen um Strafmilderung ab, da dieselben doch nur den entgegengesetzten Erfolg gehabt haben würden. Wohl aber wurde nach wie vor von einflußreichen Leuten Fürsprache für ihn eingelegt; sogar der König Ladislaus IV. von Polen suchte in diesem Sinne zu wirken, worüber Wolynski sorgfältig die Daten gesammelt hat[234]). Allein von einem greifbaren Erfolge konnte nicht die Rede sein.

Es grenzt ans unglaubliche, daß der vom Schicksale so grausam verfolgte Greis, den körperliche und seelische Schmerzen gleichmäßig quälten, dessen Augenlicht dazu in Besorgnis erregender Weise abnahm[235]), es über sich gewann, unentwegt an der Weiterbildung jener Wissenschaft — der mathematischen Bewegungslehre — zu arbeiten, zu welcher er in jungen Jahren den Grund gelegt hatte. Er hatte die betreffende Schrift, in welcher ja wirklich nichts dem Urteile von 1633 Unterliegendes enthalten war, in Venedig drucken lassen wollen, fand aber doch, daß es in Italien, unter den Augen der Inquisition, sich nicht machen lassen werde, und übergab sein Manuskript dem zu seinen besonderen Patronen gehörenden Grafen von Noailles, welcher sich anläßlich seiner Heimreise von Rom nach Paris vom Papste ausgebeten hatte, daß er mit Galilei in dem auf seiner Reiseroute gelegenen Orte Poggibonsi eine

Zusammenkunft haben dürfe[236]). Natürlich sickerte von der Wirklichkeit doch einiges durch, und die Inquisition bemerkte mißfällig, daß der Gefangene von Arcetri ein Werk bei den Ketzern im Auslande drucken ließ; zwar wurde es so dargestellt, als ob jener an der Veröffentlichung ganz und gar unschuldig, als ob ihm die Handschrift nur durch Überlistung abgerungen sei, und deshalb wurde, ohne daß man zu bestimmten Maßnahmen griff, die Aufsicht verschärft. Ging doch sogar das Gerücht, die Holländer wollten Galilei auf eine eigens für ihn gestiftete Lehrkanzel am Amsterdamer Athenäum berufen[237]). Unter dem neu erwachten Argwohne mußten selbstredend auch die später zu besprechenden Verhandlungen mit den Generalstaaten leiden, welche sich auf die Bestimmung der sogenannten „Meereslänge" bezogen. Jeder Verkehr mit akatholischen Ländern stand unter Kontrole[238]).

Mit Galileis Sehvermögen ging es inzwischen unaufhaltsam bergab, aber er wußte dessen Reste noch besser als mancher andere seine Vollkraft auszunützen, und noch im Februar 1637 suchte er eine früher gemachte Entdeckung weiter auszubilden[239]). Im Juni dieses Jahres war die Erblindung des rechten Auges eine Thatsache, während er sich des linken noch eine zeitlang bedienen konnte. Gleichwohl nahm gerade jetzt die an sich schon ausgebreitete Korrespondenz, welche er mit der Gelehrtenwelt aller Zungen zu führen hatte, immer größere Dimensionen an, weil zumal das neue, mechanische Werk die Bedeutung seines Autors wieder in das hellste Licht gestellt hatte[240]), und Männer von Ruf suchten, wenn ihr Weg sie durch Florenz führte, die nähere Bekanntschaft des Einsiedlers von Arcetri zu machen. So kam im Winter 1637/38 der große Dichter Milton in das Haus des Unglücklichen[241]); er, der selbst einen Teil seiner Tage in ewiger Nacht zuzubringen verurteilt war, fand einen bereits ganz Erblindeten vor[242]).

Nunmehr erst machten sich auch in Rom menschlichere Regungen geltend. Es wurde dem Verbannten, während man

ihm vorher das Petitionsrecht direkt abgesprochen hatte, gestattet, eine Bittschrift um Veränderung seines Wohnortes einzureichen, und da der zu gutachtlicher Äußerung aufgeforderte toscanische Inquisitor nunmehr von Galileis körperlichem Befinden eine Erbarmen erregende Schilderung entwarf[243]), so erhielt dieser am 9. Mai 1638 die Erlaubnis, einstweilen wieder in seine Stadtwohnung zurückkehren zu dürfen. Freilich wurde ihm ausdrücklich eingeschärft, daß er weder das Haus verlassen, noch auch mit irgend einem Menschen über die verpönte Lehre von der Erdbewegung sprechen solle[244]). Der Sohn Vincenzo — wie erwähnt, Regierungsbeamter in Florenz — bekam speziellen Auftrag, die Einhaltung dieser Weisung zu überwachen. Wie peinlich der eingeschüchterte Mann es auch mit dieser Pflicht nahm, erhellt daraus, daß er ein ihm von der holländischen Regierung für seine astronomisch-nautischen Erfindungen zugedachtes Ehrengeschenk anzunehmen sich weigerte, was der Inquisitor und nicht minder der Papst als Bethätigung ergebenen Sinnes lobend vermerkten[245]). Freilich war er auch gerade damals so krank, daß weltliche Dinge gar keinen Reiz mehr für ihn haben konnten, und niemand hätte geahnt, daß ihm noch vier Lebensjahre beschieden sein sollten. Gleichwohl scheint ein etwas späterer Brief Galileis anzudeuten, daß die goldene Kette, welche die Generalstaaten ihm bestimmt hatten, nicht an den Auftraggeber zurückgekommen ist[246]).

Die Verschlimmerung im Befinden des vielgeprüften Mannes war im September 1638 so heftig geworden, daß, wie Viviani berichtet[247]), der Großherzog seinem treuen Diener am 8. d. M. einen Abschiedsbesuch abstattete. Es ehrt den Fürsten, daß er die letzten Tage des anscheinend Sterbenden noch zu verschönern bestrebt war, und so erwirkte er beim Papste, daß der treue Castelli von seiner in Rom bekleideten Professur für ein paar Monate beurlaubt ward und seinen alten Lehrer besuchen durfte; zuerst allerdings unter mannigfachen Kautelen, die erst allmählich eine Milderung erfuhren[248]).

Wider Erwarten ging die Todesgefahr diesmal noch vorüber, und gegen Ende 1638 kehrte Galilei wieder nach Arcetri zurück, um es von nun an nicht mehr zu verlassen. Ob er es freiwillig oder gezwungen that[249]), ist heute, mangels eingehenderer Nachrichten, nicht mehr mit Sicherheit zu entscheiden.

Die letzten drei Jahre seines ereignisvollen Lebens teilte Galilei zwischen der niemals rastenden wissenschaftlichen Arbeit und religiösen Übungen, die ihm nicht etwa eine zu beobachtende Form, sondern wahre Herzenssache gewesen zu sein scheinen[250]). Irgend welche Erleichterungen waren von Urban VIII. nicht mehr zu erlangen, und der letzte zu Galileis Lebzeiten gefaßte Inquisitionsbeschluß stellte gerade fest, daß keine Milderung der Haft gewährt werden solle[251]). Indes verlangt die historische Wahrheit, anzuerkennen, daß diese Haft in der späteren Zeit an und für sich keine peinlich strenge war. So war der ausgedehnte Briefwechsel kaum überwacht, und die meisten Einläufe kamen auf dem gewöhnlichen Postwege, während nur in besonderen Fällen ein Schleichweg betreten worden zu sein scheint[252]). Vor allem anderen aber ließ man zu, daß sich Galilei allmählich mit einem kleinen Stabe von Freunden und Schülern umgab, im Umgang mit welchem er seine drückende Lage weit weniger schmerzlich empfand. Und nach wie vor wurde Fremden, welche die Zelebrität des Jahrhunderts kennen lernen wollten, kein Hindernis in den Weg gelegt, wie denn auch die Philosophen Thomas Hobbes und René Descartes bei ihm vorgesprochen haben sollen[253]).

Besuche also unterlagen im allgemeinen keiner besonderen Beaufsichtigung, und wenn es mit Castelli, der ja selbst Ordensgeistlicher war, etwas anders gehalten ward, so ist der Grund dafür darin zu suchen, daß dessen Orthodoxie in naturwissenschaftlichen Dingen auch nicht einwurfsfrei erschien[254]). Immerhin durfte auch er, inzwischen selbst zum Greise geworden, noch Ende 1641 längere Zeit bei seinem alten Lehrer verweilen.

Mit Ferdinando II. und anderen Prinzen des großherzoglichen Hauses ist Galilei zu wiederholten malen an drittem Orte zusammengekommen[255]). Cavalieri und Peri, dieser Mathematikprofessor in Pisa, weilten bezüglich 1636 und 1637 in Arcetri, mit der ausgesprochenen Absicht, dem Meister bei seinen Arbeiten behilflich zu sein[256]). Ein gleiches gilt für die Piaristenmönche Michelini und Settirni, deren Ordensgeneral so vernünftig war, die entsprechende Erlaubnis zu erteilen, ohne erst bei der H. Kongregation anzufragen[257]). Gelegentlich erschien auch P. Vincenzo Renieri vom Olivetaner-Orden, den sich Galilei für die Bearbeitung genauer Tafeln der Jupiter-Trabanten als Hilfskraft ausersehen hatte, und der auch Planetentafeln in größerem Maßstabe berechnete[258]). Und seit der Mitte des Jahres 1639 weilte bei ihm Vincenzo Viviani, den man nicht ohne Grund als seinen Lieblingsschüler bezeichnet hat, gleichzeitig, wie wir wissen, auch der pietätvolle Biograph seines Lehrers[259]). Die letzten Monate aber gehörte zu diesem Genossenkreise auch der durch Castelli in die Wissenschaft eingeführte Evangelista Torricelli[260]), der sich in solcher Umgebung die Anregung zu den wissenschaftlichen Großthaten seines künftigen Lebens geholt hat, welches leider nur ein zu frühes Ende finden sollte. Auch der Besuch seines Münchener Neffen Alberto Galilei (Spätjahr 1637) freute den Oheim sehr[261]), und er war nahe daran, testamentarisch den Kindern Michel Angelos eine namhafte Summe zu vermachen; doch kam er nachmals wieder von diesem Plane zurück.

Lange war es einer eisernen Naturanlage und liebevoller Pflege möglich gewesen, das unvermeidliche hinauszuschieben, doch mit dem November 1641 wurden die Anzeichen einer baldigen Auflösung immer deutlicher. Ein schleichendes Fieber zehrte die noch gebliebenen Kräfte auf, das alte Übel der Schlaflosigkeit war nicht mehr zu bannen; schmerzliche Affektionen aller Glieder störten die bisher schon karg gemessene Ruhezeit des Kranken. Aber noch gab sich der mächtige Geist

nicht gefangen, und aus den Gesprächen, welche fast bis zum letzten Augenblicke am Krankenlager geführt wurden, vermochten Viviani und Torricelli noch den Stoff zu wertvollen, den „Discorsi" angefügten Supplementen zu ziehen. Am 8. Januar 1642 endlich hörte das Herz zu schlagen auf, welches einem der größten Denker aller Zeiten und zugleich einem wahrhaft edlen und guten Manne angehört hatte.

Daß es an Fanatikern nicht fehlte, welche einem halben Ketzer sowohl das Recht, über seinen Nachlaß zu verfügen, als auch das Recht, in geweihter Erde zu ruhen, versagen wollten, kann nicht wunder nehmen, aber die Inquisition dachte in diesem Falle doch verständiger und menschlicher[262]). Die natürlichen Erben traten kraft Testamentes in den Genuß dessen, worauf sie Anspruch hatten[263]). Dagegen konnte die Beisetzung nicht ohne einige kleine Bosheiten vor sich gehen[264]). Galilei hatte bestimmt, daß er in der Familiengruft der Kirche „Zum heiligen Kreuz" in Florenz bestattet sein wollte, wo schon sein einst als Arzt geschätzter Ahnherr Galileo ruhte, aber diese Ehre wollte man ihm nicht erweisen, sondern wählte als Begräbnisplatz eine Nebenkapelle jener Kirche. Die Absicht, ihm ein schönes Grabdenkmal zu setzen, gab der schmiegsame Großherzog ohne weiteres auf, als er von Niccolini (25. Januar 1642) erfuhr, daß dadurch nach des Papstes Ansicht den Gläubigen ein Ärgernis gegeben werden könne[265]). Erst 1674 wagte es ein Mönch des Klosters Santa Croce, P. Pierozzi, eine Grabschrift anzubringen, und 1693 ließ Viviani, der des Lehrers Andenken unverbrüchlich hochhielt, diesem an der Außenseite seines Hauses eine Büste, mit entsprechender Inschrift, setzen. Auch vermachte er in seinem letzten Willen einen Geldbetrag für Errichtung eines wirklichen Denkmales in obgenannter Kirche, das dann auch 1738 zustande kam[266]). Kurz zuvor war in dem Gotteshause ein würdiges Mausoleum erbaut worden, in welches das, was von Galileis Hülle damals noch übrig war, am

12. März 1737 feierlich übertragen wurde[267]). Doktor Antonio Cocchi entnahm bei dieser Gelegenheit dem Gerippe dessen fünfte Rippe, welche sich gegenwärtig als Reliquie im physikalischen Kabinette der Universität Padua befindet[268]).

Florenz hatte damit eine alte Schuld gegen einen seiner berühmtesten und besten Bürger wacker eingelöst. Späterhin hat es noch mehr für dessen Gedächtnis gethan. Im Museum der Physik und Naturgeschichte entstand 1839 die „Tribuna di Galilei“[269]), ein länglicher, mit einer Apsis abschließender Saal, dessen Hintergrund das von Cotodi gefertigte — sehr häufig wiedergegebene — Standbild des großen Naturforschers ziert[270]). Deckengemälde sind zwei anderen berühmten Italienern, Lionardo da Vinci und Volta, gewidmet; an den Wänden sind die Marmormedaillons der vier Physiker Porta, Grimaldi, Alberti und Cassini angebracht. Ein anschließendes Gemach enthält die von der „Accademia del Cimento“[271]) erfundenen Apparate, Medaillons ihrer berühmtesten Mitglieder und ebenfalls passende Deckengemälde. Als kostbare Reliquien sind die Originalinstrumente des Meisters unter Glas zu sehen, und auch die Büsten der vier Jünger Castelli, Cavalieri, Viviani und Torricelli sind vorhanden. Gutgewählte Fresken stellen merkwürdige Episoden aus Galileis Leben dar[272]); sie sind gemalt von Luigi Sabatelli.

Nahe gleichzeitig mit der Entstehung dieses Baues begann Albèri mit der Herausgabe der sämtlichen Werke Galileis. Als ein noch weihevolleres Denkmal desselben aber steht die rasch fortschreitende neue und, nach menschlichem Ermessen, absolut vollständige Gesamtausgabe Antonio Favaros da. Sie vermittelt uns den unmittelbaren Einblick in die Geisteswerkstatt des genialen Mannes; sie führt uns ein in sein wissenschaftliches Schaffen, auf welches auch wir jetzt unseren Blick mehr denn bisher zu richten haben.

VI.

Galileis Leistungen auf dem Gebiete der mechanischen Physik.

Es ist keine leichte Sache, die fundamentale Bedeutung, welche die Thätigkeit Galileis für die moderne Naturwissenschaft besitzt, richtig zu kennzeichnen. Schon die Vielseitigkeit dieses reichen Geistes stellt sich unserem Beginnen hindernd in den Weg, denn man kann sich kaum ein einschlägiges Problem denken, welches nicht gelegentlich von ihm behandelt oder doch wenigstens gestreift worden wäre. So sind ihm und seinen Leistungen denn natürlich auch in allen Werken, welche es mit Geschichte der Naturwissenschaft überhaupt, dann mit derjenigen der angewandten Mathematik, Physik und theoretischen Mechanik zu thun haben, eigene Abschnitte eingeräumt[273]), aber trotzdem kann nicht behauptet werden, daß wir bereits eine völlig erschöpfende Darstellung seines Schaffens besäßen. Daran ist schon um deswillen bisher nicht zu denken gewesen, weil gerade die frühesten schriftstellerischen Versuche, welche die Losringung eines jugendlich kühnen Geistes aus den Banden der schulmäßigen Überlieferung dokumentieren, erst seit ganz kurzer Zeit, dank Favaros Mühewaltung, uns zugänglich geworden sind. Begreiflicherweise hatte auch die Geschichte der Philosophie Stellung zu einem reformatorischen Genius zu nehmen, der in der Art und Weise des Argumentierens, in der induktiven Logik und Erkenntnistheorie mit den bisher zu Recht bestehenden Normen so vollständig gebrochen hat[274]), und aus diesem Grunde

spielt der Name Galileis auch in der philosophischen Litteratur eine bedeutende Rolle[275]. Daß an dieser Stelle auf eine tief eingehende, alle Fäden eines großartigen Gedankengespinstes bloßlegende Charakteristik der überaus zahlreichen Arbeiten verzichtet werden muß, leuchtet ein; an deren Stelle muß ein übersichtlicher Bericht über die wichtigsten Punkte treten, und zwar werden wir uns dabei im wesentlichen an die chronologische Ordnung halten.

Durch Favaros treffliche Ausgabe sind wir in den Stand gesetzt, die frühesten litterarischen Versuche Galileis, die nicht zur Veröffentlichung bestimmt waren, sondern zunächst nur dem Zwecke der Selbstbelehrung dienen sollten, einer Prüfung unterziehen zu können. Der große Naturforscher, der diese Betrachtungen, wie der Herausgeber nachweist[276], als zwanzigjähriger Jüngling niedergeschrieben haben dürfte, steckt noch ganz und gar in aristotelischen Schuhen und zeigt sich einigermaßen durch die Schrift „De Motu“ seines augenblicklichen Pisaner Lehrers Buonamici beeinflußt, welche er im Besitze hatte[277]. Vor allem aber ergiebt sich, daß der junge Mann, ehe er gegen Aristoteles den Kriegspfad betrat, dessen Anschauungen sich zuvor gründlich zu eigen gemacht hatte, wie dies ja auch nicht anders sein konnte, wenn er mit Grund von sich sagen durfte, er habe der Philosophie mehr Jahre als der Mathematik Monate zugewendet[278]. Wir haben es bei den ersten Aufzeichnungen des jungen Galilei mit dem aristotelischen Werke „De Caelo“ zu thun, und es ist der Kommentar, denn nichts anderes liegt vor, noch ganz im peripatetisch-scholastischen Geiste gehalten[279]. Fortwährend werden Anleihen bei klassischen Autoren, Neuplatonikern, Kirchenvätern und mittelalterlichen Kirchenlehrern gemacht, und in der Kontrovertierung möglichst vieler verschiedener Ansichten über dieselbe Hauptsache liegt der Schwerpunkt des Ganzen. Später hat Galilei den Unverstand, welcher in der alleinigen Bevorzugung alter Bücher besteht, mit scharfen Worten ge-

geißelt, indem er von seinen konservativen Gegnern sagte[280]: „Diese Leute meinen, die Philosophie sei ein Buch wie die Aeneis oder Odyssee, und die Wahrheit sei nicht in der Welt oder in der Natur, sondern, um ihre eigenen Worte zu gebrauchen, in der Vergleichung der Texte zu suchen.“ Ein andermal[281]) gedenkt er eines bei einer Leichenöffnung gemachten anatomischen Befundes, dem gegenüber ein Anwesender bemerkt habe, der Augenschein stehe leider in entschiedenem Widerspruche mit den Angaben des Stagiriten. Damals, als Galilei noch zu Füßen der Aristoteliker von Pisa saß, gehörte er selbst noch zu denjenigen, gegen welche er nachmals die Waffen seines Spottes gerichtet hat, und wir vermögen es wohl zu begreifen, daß es harte Kämpfe gab, ehe sich sein Geist aus den Banden der anerzogenen Weltanschauung losriß.

Einen ungleich freieren Flug nahm eben dieser Geist bereits bei der zweiten aus Galileis Feder geflossenen Schrift, welche allerdings auch zunächst noch zu langem Schlummer in ihres Verfassers Pulte verdammt sein sollte. Das Studium des Archimedes führte ihn zur Erwägung der Frage, wie denn wohl der Syrakusaner die bekannte Aufgabe mit der Krone des Königs Hieron praktisch zu lösen vermocht habe; bald glaubte er die richtige Lösung und einen dazu besonders dienlichen Apparat gefunden zu haben, und die Abhandlung, welche er darüber schrieb, wurde im Jahre 1586 handschriftlich unter Freunden und Gesinnungsgenossen verbreitet[282]). Instrument und Schrift führen den gemeinsamen Titel „La Bilancetta“[283]). Wir haben es mit einer hydrostatischen Wage zu thun, mittelst deren man direkt die Dichte eines Körpers ermitteln kann; daß der Erfinder auch sein Verfahren tüchtig angewandt habe, bekundet eine Tabelle zur spezifischen Gewichtsbestimmung für eine ganze Reihe von Stoffen, vornämlich von Edelsteinen. Aber man findet hier auch die vielleicht erste Angabe über die Dichte des Meerwassers[284]).

Bereits von Viviani war darauf hingewiesen worden[285]),

daß Galilei eine handschriftliche Arbeit „De Motu“ unter seinen Papieren gehabt habe, in welcher sozusagen der Übergang von der Schuldoktrin zu den großen Neuerungen der späteren Zeit verfolgt werden könne. Favaro, der die erste getreu an das Autogramm sich haltende Edition bewerkstelligte, verlegt die Entstehungszeit in die Periode der Pisaner Lehrthätigkeit. Jetzt ist die Gegnerschaft gegen Aristoteles bereits eine ausgesprochene; zumal die Rolle, welche dieser der Luft hinsichtlich der Entstehung und Aufrechterhaltung der Bewegung zuteilt, giebt den Anlaß zu einer kräftigen Polemik[286]). Von fundamentalster Bedeutung ist ferner Galileis Wahrnehmung[287]), daß „Schwer“ und „Leicht“ nicht absolute, grundsätzlich konträre, sondern lediglich relative Begriffe seien. Als vollständig neu bezeichnet er selbst seine Untersuchung der Bewegung eines schweren Punktes auf schiefer Ebene[288]); hier liegen die Keime der später vollendeten Theorie der gleichförmig beschleunigten Bewegung vor, wenn auch die Fixierung eines eigentlichen Gesetzes noch aussteht. Mit der Erkenntnis, daß das Medium, in dem ein Körper sich bewegt, zur Bewegung selbst nicht das mindeste beitrage[289]), ist die aristotelische Bewegungslehre endgiltig zu Boden geworfen. Daß auch manch unrichtiges mit unterläuft, daß z. B. die vollständige Krümmung der von einem Projektile beschriebenen Linie noch nicht klar erkannt ist[290]), kann angesichts eines ersten Versuches nicht Wunder nehmen. Dagegen wird ein weiterer, gewichtiger Schlag gegen die herrschende Lehre geführt mit der Behauptung[291]), daß es überhaupt keinen der Schwere gänzlich entbehrenden Körper gäbe, und daß das Aufwärtssteigen schwerer Körper in einer spezifisch schwereren Flüssigkeit ausschließlich durch den Auftrieb der letzteren bewirkt werde[292]). Beigefügt ist noch ein Zwiegespräch zwischen Alexander und Dominicus[293]), worin sich die Vorliebe Galileis für die Darstellung wissenschaftlicher Wahrheiten in Dialogform deutlich genug zu erkennen giebt.

Mehrfach wird darauf angespielt, daß Versuche die theoretisch ermittelten Wahrheiten bestätigt hätten, so insbesondere den Satz, wonach schwere und leichte Körper — natürlich abgesehen vom Luftwiderstande — in gleicher Zeit auch durch gleiche Räume fallen. Galilei sagte sich: wenn zwei materielle Punkte, die einander benachbart sind, zu Boden fallen, so beeinträchtigt keiner die Fallgeschwindigkeit des anderen, und das ändert sich nicht, wenn wir beliebig viele Punkte neben einander, ja wenn wir diese zu einem größeren oder kleineren Körper vereinigt denken. Zum Beweise ließ er von dem bekannten schiefen Campanile des Domes seines damaligen Wohnortes Körper aller Art herabfallen und maß die Zeiten, welche sie brauchten, um die Erde zu erreichen; diese Zeiten aber ergaben sich immer als fast absolut gleiche. Man erzählt, daß diese unwiderlegbaren und sinnenfälligen Widerlegungen eines aristotelischen Hauptsatzes die Anhänger der alten Lehre weidlich in Zorn versetzt hätten[294]), und man hat mit der daraus erwachsenen Opposition auch Galileis Verdrängung aus seinem Lehramte in ursächliche Verbindung bringen wollen.

Wie dem auch sei, so ist die Abhandlung „Von der Bewegung" jedenfalls der erste Markstein eines sich vollziehenden — oder größtenteils schon vollzogenen — Umschwunges in Galileis naturwissenschaftlicher Denkweise. Wir finden vollauf bewahrheitet, was einer der scharfsinnigsten Beurteiler, dem nur die unvollkommenere Wiedergabe dieses Jugendwerkes[295]) vorlag, über dasselbe aussagte[296]): „Übrigens enthalten die Sermones selbst die einfachsten Grundgesetze der Bewegung und sind außerdem noch dadurch interessant, daß sie bemerken lassen, wie sich ihr Verfasser von der aristotelischen Überlieferung lossagte, und welche Schwierigkeiten er zu überwinden hatte, um der herrschenden Vorstellungsarten selbst Herr zu werden."

So gründlich jedoch auch dieser Bruch bereits damals war, als der junge Professor nach Padua berufen wurde, so

konnte er es gleichwohl nicht vermeiden, in Konsequenz seines Lehrauftrages gelegentlich auch die in hohem Ansehen stehenden „Mechanischen Probleme" in den Kreis der Unterrichtsgegenstände" einzubeziehen. Er las hierüber im Winterhalbjahre 1597—98[297]). So kam, als eine Art Kollegienheft, der Traktat „Le Meccaniche" zustande, für dessen nunmehrigen Abdruck Favaro nicht weniger als zehn — in Frankreich, England und Italien verstreute — Handschriften zu rate zog[298]), während bei den älteren Ausgaben immer nur ein Kodex zu grunde gelegt worden war; eine französische Bearbeitung hatte P. Mersenne bereits 1634 herausgegeben[299]). Die kleine Schrift gehört, was ja mit Berücksichtigung ihres rein didaktischen Gepräges nicht überraschen kann, nicht zu den hervorragenden Leistungen ihres Verfassers, aber derselbe gab damit seinen Zuhörern eine klare und leicht faßliche Einleitung in die Lehre von den einfachen Maschinen in die Hand, für welche man ihm zweifellos Dank wußte. Galilei behandelt wesentlich die im achten Buche der „Mathematischen Sammlung" des Pappus enthaltenen Gegenstände, indem er nur auch die zum Heben von Wasser dienende Schraube des Archimedes näher beschreibt[300]). Angehängt ist ein Fragment, das vom Stoße handelt[301]). Obwohl es nur sehr kurz ist und so sehr den Charakter einer Gelegenheitsäußerung trägt, daß Galilei später sich gar nicht mehr entsinnen konnte[302]), dergleichen niedergeschrieben zu haben, enthält es doch bereits einige der in den „Discorsi" ausgeführten Gesichtspunkte. Von den Experimenten, durch welche die Thesis, daß „die Kraft des Stoßes unendlich groß" sei, bekräftigt werden sollte, hat Torricelli, der persönlich eine andere Meinung vertrat, Nachricht gegeben[303]).

Gelegentlich ist Galilei immer wieder auf die erst gegen sein Lebensende hin abgeschlossenen Forschungen über die Bewegung zurückgekommen. Im Jahre 1602 scheint er seine Gedanken „De motu accelerato" in eine zusammenhängende

Form gebracht zu haben[304]). Nur wenige Seiten sind es, welche er der von ihm mit so eiserner Konsequenz geförderten Theorie widmete, aber sie erheischen unsere volle Beachtung, weil hier zum erstenmale eine korrekte Definition jenes Bewegungszustandes gegeben wird[305]), welchen wir als den der gleichförmig beschleunigten Bewegung bezeichnen.

Im Jahre 1610 war, wie unser zweites und drittes Kapitel des näheren zeigten, Galilei nach Florenz zurückgekehrt, und bald darauf trat er mit einer Veröffentlichung hervor, welche von der gewaltigen Geistesarbeit des inzwischen vergangenen Jahrzehntes das beredteste Zeugnis ablegt und einen mächtigen Fortschritt über das zuvor schon erreichte Ziel bekundet. Diskussionen über die Prozesse der Kondensation und Verdünnung, wie solche Großherzog Cosimo II. als Tafelgespräche gerne hatte[306]), veranlaßten eine Auseinandersetzung über die Natur des Eises, welches der Hofmathematiker, zum Ärger seiner von einem gewissen Lodovico delle Colombe[307]) geführten Gegner, als einen Stoff bezeichnete, der weniger dicht als Wasser sei. Im September 1611 waren die Kardinäle Barberini und Gonzaga Cosimos Tischgäste, und dieser veranlaßte, um den Würdenträgern eine höhere Unterhaltung zu bieten, einen abermaligen Vortrag, nach dessen Anhörung der Fürst und Barberini — der spätere Urban VIII.! — sich entschieden auf Galileis Seite schlugen. Derselbe faßte auf des Großherzogs Wunsch die von ihm dargelegten Argumente in einer selbständigen Schrift[308]) über schwimmende Körper zusammen.

Man darf sagen, daß Galilei, worauf ja auch schon die Ähnlichkeit der Titel hindeutet, in diesem Lehrbegriffe der Hydrostatik ganz auf der Basis fußt, welche des Archimedes Traktat „De iis, quae in aqua vehuntur,“ gelegt hatte. Aber er geht doch sehr weit über dieses Vorbild hinaus, indem er einen neuen methodischen Grundgedanken zu konsequenter Anwendung bringt, den man allerdings, wenn man will, auch

bereits bei Lionardo da Vinci[309]) und Guidubaldo del Monte[310]) aufzeigen kann, der auch in der Schrift „Delle Meccaniche" mit Bewußtsein angewandt wird, der aber doch, wie Lagrange in einer der trefflichen geschichtlichen Einleitungen seiner „Analytischen Mechanik" hervorhob[311]), hier zuerst seine ganze Kraft entfaltet[312]). Wir meinen das jetzt sogenannte „Prinzip der virtuellen Geschwindigkeiten", welches die Beziehung zwischen Statik und Dynamik herstellt; das gerade betrachtete System befindet sich thatsächlich im Gleichgewichte, aber man denkt sich ersteres trotzdem in einen vorübergehenden Zustand der Bewegung versetzt und fragt sich, wie die Bewegung in solchem Falle vor sich gehen könne. Die dabei erreichte Geschwindigkeit giebt dann ein Maß der Kraft ab, wie dies bei Galilei immer gefordert wird. Auch der wichtige, später zu so ausgedehnter Verwendung gelangte Begriff „Moment" tritt uns hier schon, wenn auch nur mehr gelegentlich und noch nicht in völlig fester Begrenzung, entgegen[313]). Kurz, der „Discorso sui galleggianti", wie man die Schrift gemeinhin bezeichnet, stellt sich uns als Schlußstein der zweiten Etappe in der Entwicklung der Galileischen Mechanik dar, für welche Stufe das Streben, sich mehr und mehr von Aristoteles zu emanzipieren, als maßgebend gelten darf.

Unerfreulicherweise zog sich Galilei mit dieser Abhandlung eine lästige Polemik zu, von welcher man wohl behaupten kann, daß sie auch auf sein späteres Geschick ungünstig eingewirkt habe. Zuerst erschien, noch im gleichen Jahre, eine der Großherzogin Maria Magdalena gewidmete Gegenschrift des „unbekannten Akademikers"[314]), hinter welcher Kulisse sich, wie oben erwähnt, der hochmögende Kurator der Universität Pisa verbarg. Galilei hat nicht öffentlich geantwortet, wohl aber sein Handexemplar des unglücklichen Machwerkes mit recht drastischen Noten — „schlechter Geometer"; „das ist falsch" u. s. w. — ausgestattet, welche deutlich verraten, wie er über dasselbe dachte, und zum Schlusse geht er demselben noch mit einer

ausführlicheren Widerlegung zu leibe[315]). Gleich darauf erschien ein anderer Pisaner auf dem Plane, Giorgio Coresio, Lektor des Griechischen und deshalb schon, nach seiner Meinung, der natürliche Verteidiger des erhabenen Aristoteles gegen moderne Widersacher; das noch unbedeutendere Werkchen ist diesmal dem Prinzen Francesco Medici gewidmet[316]), wie man denn überhaupt die Tendenz, sich allerhöchsten Ortes angenehm zu machen, gar nicht verkennen kann; nunmehr übernahm Castelli die Kritik, indem der Meister selbst diese letztere noch mit einigen Glossen begleitete[317]). Am 22. September 1612 richtete Tolomeo Nozzolini an den Erzbischof Marcimedici, in dessen Hause sich regelmäßig die antigalileische Kamarilla zusammenfand, ein ausführliches Schreiben[318]), worin er sich über von Galilei angeblich begangene Fehler aussprach, aber dieser bekam hiervon Kenntnis und wies in einem — übrigens sehr höflich gehaltenen — Privatbriefe, den Favaro mit abdruckt[319]), Nozzolinis Irrtümer nach. Und nun kam eben jener Lodovico Delle Colombe, diesmal, der Abwechslung halber, mit einer Widmung an Don Francesco Medici[320]); nirgendwo anders tritt der krasse Unfehlbarkeitsglaube an die peripatetische Philosophie so deutlich hervor, wie bei diesem Schriftsteller[321]), der in den „bewundernswerten und göttlichen" Spuren des Altmeisters einherschreitet; die vierte Streitschrift endlich, die des Vincenzo Di Grazia[322]), nimmt zu Don Carlo Medici ihre Zuflucht. Galilei begnügte sich, eine gedrängte Abfertigung beider Traktate, zunächst blos zum Privatgebrauche, aufs Papier zu werfen, welche er mit nachstehenden, Gegner dieses Schlages in der That genugsam stigmatisierenden Worten abschließt[323]): „Es hat keinen Zweck, zu antworten; Zeitverschwendung wäre es, solche Leute überzeugen oder, richtiger gesagt, dahin bringen zu wollen, daß sie sich für überzeugt erklären; anderen gegenüber aber braucht man überhaupt nichts zu sagen." Indessen hatte Galilei nichts dagegen einzuwenden, daß sein braver Schüler Castelli, der damals in Pisa die Mathematik lehrte,

eine „Antwort“ gegen die verschiedenen Angriffe, in erster Linie gegen den des Delle Colombe, entwarf, welche zu einem stattlichen Buche anwuchs[324]) und bei einer eingehenden Analyse der Leistungen Galileis ja nicht übersehen werden darf, weil sie durchaus von diesem inspiriert ist und sicherlich nur Darlegungen enthält, mit denen sich der Lehrer ganz und gar einverstanden erklärt hatte. Mit wie wenig geklärten Vorstellungen man es damals zu thun hatte, das erhellt deutlich aus dem Umstande, daß Castelli einen ausführlichen Beweis dafür antreten mußte[325]), daß die Tiefe, bis zu welcher ein schwimmender Körper eintaucht, von der Tiefe des betreffenden Wasserbeckens in gar keiner Weise abhängig sei. Daß vor allem die Versuche Di Grazias ohne jeden Wert seien[326]), wird in breitester Ausführung nachgewiesen.

Einen indirekten Nutzen hatte der an und für sich unfruchtbare literarische Streit über die schwimmenden Körper doch ohne allen Zweifel, indem er Galilei nötigte, sich selbst zu immer vollständigerer Einsicht in die obschwebenden Probleme durchzuringen; denn nur so war er befähigt, seinen Gegnern in die Schlupfwinkel nachzugehen, worin sie Zuflucht vor seinen scharfen Waffen suchten. Aber die größere Öffentlichkeit zog keinen Vorteil daraus, und es dauerte geraume Zeit, bis die Mechanik auch litterarisch wieder einen namhaften Fortschritt zu verzeichnen hatte.

Wie wir im dritten Kapitel berichteten, sah sich Galilei ein Jahrzehnt später abermals zu einer polemischen Erwiderung auf bissige Ausfälle gezwungen, die diesmal in der „Astron.-Philosophischen Wage“ des Jesuiten Grassi enthalten waren. Die Gegenschrift ging aber wieder, wie dies bei einem Manne natürlich war, dem die Gedanken in reicher Fülle zuströmten, über die unbedeutende Veranlassung weit hinaus, und der „Saggiatore“[327]) ist eines der Glanzwerke der italienischen Prosalitteratur geworden. Unmittelbar hat zwar die theoretische Mechanik mit dem Streitobjekte — der Kometentheorie — nur

wenig zu thun, allein es befremdet nicht, auch hier mancher neuen Anregung zu begegnen. Wie Natorp[328]) bemerkt, findet man Galileis psychophysische Ansichten, die Lehre, welche er sich von der Sinneswahrnehmung gebildet hatte, nirgends so konzis dargestellt, wie in diesem durchaus philosophisch angehauchten Werke[329]). „Wie es sich auch damit verhalten mag," meint der genannte Erkenntnistheoretiker, „das wenige, was uns im „Saggiatore" vorliegt, genügt zum Beweise, daß Galilei die Zurückführung der sinnlichen Qualitäten auf bloße Quantitätsunterschiede, und damit den rein mechanischen Charakter alles Naturgeschehens, so deutlich begriffen hat, wie Descartes und Hobbes." Wir werden, wenn wir zur Wärmelehre kommen, uns nochmals zu dieser mechanistischen Auffassung der Apperzeptionsvorgänge zurückgeführt sehen.

Der geschichtliche Gang läßt uns nunmehr zunächst halt machen beim „Dialoge"[330]), der ja vorwiegend astronomischen Inhaltes ist, an verschiedenartigen Exkursen auf die Lehre von Gleichgewicht und Bewegung aber wahrlich keinen Mangel aufweist. „Obwohl in demselben die Nachweisung der Richtigkeit des copernicanischen Systems den Hauptgegenstand bildet, so ist der Dialog doch ein Werk, in welchem der Autor seinen physikalischen Gedankenkreis, seine Forschungsmethode und sogar seine Naturphilosophie zur Darstellung bringt"[331]). Wir werden uns im folgenden bemühen, die in dieses Kapitel fallenden Bestandteile des Werkes herauszuheben und gesondert zu besprechen.

Zunächst stoßen wir auf einen prinzipiellen Irrtum Galileis, der beweist, daß auch der freieste Geist den Einwirkungen der Jugenderziehung sich niemals ganz zu entziehen vermag. Den aristotelischen Unterschied zwischen „natürlicher" und „gewaltsamer" Bewegung lernte Galilei niemals verwerfen, wie dies v. Braunmühl in dem oben zitierten Vortrage nachdrücklich betont hat, und so verblieb er auch dabei, daß kosmische Bewegungen von Hause aus nicht gradlinig,

daß sie vielmehr nur kreisförmig sein können[332]), und damit steht eine eigenartige kosmogonische Hypothese, welche man als Umkehrung derjenigen von Kant-Laplace bezeichnen möchte, in inniger Beziehung[333]). Höchst bemerkenswert erscheint der freilich für uns etwas fremdartig eingekleidete Lehrsatz[334]): Zwei irgendwie zwischen zwei (parallelen) Horizontalebenen sich frei bewegende Körper von gleicher Anfangsgeschwindigkeit (die Null sein kann) erlangen auch die nämliche Endgeschwindigkeit. Von der Zusammensetzung verschiedener Bewegungen zu einer Resultante macht hier Galilei wiederholt Gebrauch[335]), und es ist wohl möglich, daß ihn hier die Rücksicht auf Aristoteles leitete, der instinktiv auch den Satz vom Parallelogramme der Kräfte und Bewegungen vorweggenommen hatte, wie denn auch immer bei beiden dieses Parallelogramm ein Rechteck ist[336]). Über das Maß der Zentrifugalkraft hat unser Autor, als der erste, nachgedacht, obschon ihm noch der Irrtum begegnet, dieselbe für vom Halbmesser unabhängig, lediglich als Funktion der Winkelgeschwindigkeit, zu betrachten[337]). Auch darin irrte er, daß er die Beschleunigungszahl (g) als stets gleich groß annahm[338]), allein das hing zusammen mit seiner — durchaus an die modernste Physik gemahnenden — Stellung zu den Fernkräften, von denen er in keinem Falle etwas wissen wollte[339]). Der angeblich — vgl. das erste Kapitel — bereits in Pisa entdeckte Isochronismus der Pendelschwingungen tritt hier zuerst ohne anekdotenhafte Einkleidung im Druck auf[340]), obwohl Galilei schon früher mit ihm bekannt war, und auch die Möglichkeit, das physische Pendel theoretischer Erörterung zugänglich zu machen, wird gestreift[341]). Auch das Kraftmaß und das Gesetz von der Erhaltung der lebendigen Kraft wird, wenigstens in einem Spezialfalle, angewendet[342]). Mit Recht weist auch Strauß darauf hin, daß sich Galilei eine eigentümliche Theorie von den Planetenstörungen — dieses Wort natürlich in etwas freiem Sinne gebraucht —

gebildet hatte[343]). Verhältnismäßig korrekt ist die Erklärung der Passatwinde[344]), höchst beachtenswert, was von den Meeresströmungen und von der Bildung stehender Wellen in einem Wasserbecken ausgesagt wird[345]). Dagegen ist nicht zu leugnen, daß es der geniale Mann hier nicht — und wir dürfen hinzusetzen, auch später nicht — zu einer grundsätzlich festen Formulierung des Trägheitsgesetzes gebracht hat[346]). Dieser Punkt bedarf einer etwas ausführlicheren Erörterung.

Beim Kardinale Nikolaus von Cues ist nach Wohlwill[347]) insofern ein Fortschritt über das aristotelische Dogma hinaus zu verzeichnen, als bei ihm von einem „motus impressus" die Rede ist, und die Tendenz des Beharrens in der Bewegung wurde zuerst von Lionardo da Vinci ausgesprochen. Alsdann können die Arbeiten Benedettis[348]) als eine Etappe auf dem Wege zur Wahrheit angesehen werden, und unter dem Einflusse dieses gelehrten Venetianers steht Galilei bei Abfassung der uns bekannten Jugendschrift. Seit 1612 war er im Besitze einer Formulierung des Beharrungsgesetzes, welche für die dem „Dialoge" vorschwebenden Ziele ausreichte, jedoch keine allgemeine war[349]). Eine solche ist denn auch von Galilei niemals gegeben worden. Er stand ihr so nahe, daß er — so meinen wenigstens wir Epigonen — nur zuzugreifen brauchte, allein er überließ trotzdem den letzten Schritt dem genuesischen Mathematiker Baliani[350]), der seit 1639 darüber mit ersterem korrespondierte und später die zutreffende Behauptung aufstellte, daß jeder bewegliche und auch bewegte Körper an und für sich den Zustand vollkommenster Indifferenz gegen Ruhe wie gegen Bewegung wahre. Und diese entscheidende Schlußfolgerung zog Baliani aus dem von Galilei sorgsam vorbereiteten Materiale, obgleich sein größeres mechanisches Werk[351]) sonst keineswegs auf Galileischer Grundlage fußt.

Daß eine zwar originelle, in dieser Form aber unrichtige

Auffassung des Gezeitenproblemes dazu beitrug, Galilei ins Unglück zu stürzen, haben wir oben schon zu erwähnen nicht unterlassen[352]). Und ebenso ward auch schon gesagt, daß derselbe auf eine Hypothese, welche vor der fortschreitenden Forschung bald in nichts zerfallen mußte, ein hohes Gewicht legte; hatte er doch, weil er einen schlagenderen Beweis für die Richtigkeit des ersten — und sekundär auch zweiten — copernicanischen Hauptsatzes nicht finden zu können glaubte, daran gedacht, den ganzen Dialog als „Dialogo del flusso e reflusso" zu bezeichnen[353]). Der „vierte Tag" ist wesentlich dieser nicht glücklichen Erklärung gewidmet, doch soll immerhin auch daran erinnert werden, daß der Meinung von Strauß zufolge, die wohl ein Recht auf Berücksichtigung hat, eben diese Erklärung für einen Teil des so vielgestaltigen Gezeitenphänomenes immerhin zutreffend sein könnte[354]). Wie geneigt Galilei überhaupt war, an sichtbare Zeichen des Vorhandenseins einer Erdrotation zu glauben, ergiebt sich auch daraus, daß er Cesare Marsiglis Beobachtungen von einer angeblichen Ortsveränderung der Mittagslinie in Bologna als „eine ungemein scharfsinnige Entdeckung" anpries[355]), während dieselben in Wirklichkeit doch nur entweder für die Fehlerhaftigkeit älterer Bestimmungen oder für inzwischen stattgehabte tektonische Erdrindenstörungen beweisend sein können.

Die noch wichtigeren Ausführungen des „Dialoges" haben uns im folgenden Kapitel zu beschäftigen. Für unseren gegenwärtigen Zweck kommt jetzt das in Galileis hohem Alter geschriebene mechanische „Standard Work" in betracht, in welchem der große Mann die Summe aus fünfzigjähriger, konsequent dem nämlichen Ziele zugewendeter Geistesarbeit zog, und welches, das kann man ungescheut behaupten, für hunderte von späteren Lehrbüchern der mechanischen Physik maßgebend und vorbildlich geworden ist[356]).

Im ersten Gespräche wird die Grundlage für einen vollständig neuen Teil der Physik gelegt, für die Lehre von der

Kohärenz, vom inneren Zusammenhange der Körper. Galilei erinnert an die reichen Erfahrungen, welche er bei häufigem Besuche des in der Glanzzeit der Republik so großartigen — nunmehr nur schattenhaft noch existierenden — Arsenales von Venedig gesammelt hatte[357]). Was Festigkeit unter verschiedenen Umständen zu bedeuten habe, wird hier zum erstenmale bestimmt; Sagredo weiß, daß ein freihängender Körper, dem man eine hinlängliche Länge giebt, schließlich durch sein Eigengewicht zum Zerreißen gebracht werden wird. Auch die Adhäsion wird ins Bereich der Betrachtung gezogen, wobei allerdings noch der bekannte aristotelische „Abscheu der Natur vor dem Leeren" als zureichender Erklärungsgrund herhalten muß. Hier teilt Galilei auch die bekannte Erfahrung mit, daß Wasser in einem Pumpenrohre, gleichviel ob eng oder weit, immer nur bis zu einer gewissen Höhe gehoben werden könne[358]). Es ist auffallend, daß die nahe liegende Entdeckung des Luftdruckes nicht auch wirklich gemacht wurde, wiewohl doch Salviati einen direkten Experimentalbeweis für die Schwere der Luft beibringt[359]). Zum Schlusse wird, wie dies Galilei erwähntermaßen schon viel früher erkannt hatte, betont, daß die Fallgeschwindigkeit der Körper im leeren Raume von deren Gewicht ebenso wie von der Materie, aus welchem sie gefertigt sind, unabhängig sein müsse.

Das zweite Gespräch ist stofflich nur als eine Fortsetzung des ersten anzusehen, indem darin der Widerstand der Körper gegen Kräfte, die deren Teilchen aus ihrem Verbande zu reißen suchen, in Untersuchung genommen wird. Von Interesse ist dabei die Betrachtung über die Trag- und Bewegungsfähigkeit der lebenden Wesen; aus dem stereometrischen Satze, daß sich zwei einander ähnliche Körper wie die Kuben homologer Linien verhalten, wird gefolgert, daß, falls die Materie die nämliche bleibe, die Knochen großer Tiere und Menschen viel schwächer als die kleiner Organismen von derselben Art seien[360]). Dem Einwurfe des Simplicio, wieso

denn dann sehr große Fische sich bewegen könnten, wird mit dem Hinweise auf die Tragkraft des Wassers geantwortet. Auch sucht der Meister — „accademico nostro“ wird er gewöhnlich von den Debattierenden genannt — bereits mathematische Gesetze für die Festigkeit gegen Biegen und Brechen anzugeben, indem er die Widerstandsfähigkeiten zweier Kreiszylinder von gleicher Höhe und gleichem Volumen, deren einer hohl, deren anderer massiv ist, den Radien der Grundkreise proportional setzt[361]).

Die größte Wichtigkeit unter den sechs Gesprächen kommt nun aber ohne Zweifel dem dritten zu, in welchem Galilei das stolze Gebäude einer Dynamik des materiellen Punktes aufrichtet, zu dem er seit früher Jugend, seit er die „Sermones de motu gravium“ geschrieben, mit unermüdlichem Schaffenseifer die Bausteine gesammelt und zugerichtet hatte. Das reife Ergebnis einer Lebensarbeit von nahezu fünfzig Jahren ist es, welches wir hier vor uns haben. Voran steht die Lehre vom freien Falle der Körper, welcher die „Discorsi“ bereits ganz und gar die Gestalt gegeben haben, in welcher sie noch jetzt in allen Werken vorgetragen wird. Weder rein durch Beobachtung und Erfahrung, noch auch allein durch Reflexion ist Galilei zu dem Hauptgesetze gelangt, aus welchem alle anderen Sätze fließen[362]), sondern es handelte sich für ihn darum, eine möglichst wahrscheinliche Hypothese zu ersinnen und deren Richtigkeit sodann durch das Experiment festzustellen. So wurde ihm klar, daß, entgegen der älteren Annahme, die nach verschiedenen Zeiten erreichten Endgeschwindigkeiten nicht wie die zurückgelegten Wege, sondern wie die Zeiten selbst sich verhielten[363]), und damit war das Wesen der gleichförmig beschleunigten Bewegung, für das die richtige Definition schon während der Paduaner Periode gefunden war, endgiltig mathematisch fixiert. — Ein höchst eigenartiger, genial-einfacher Gedankengang leitet dann hinüber zu den Zeiten[364]) und ermöglicht den Beweis

des Satzes: Die Fallräume haben das gleiche Verhältnis, wie die Quadrate der Fallzeiten. Jetzt erst war auch die Möglichkeit gegeben, den Versuch über die Richtigkeit der aufgestellten Behauptungen entscheiden zu lassen, denn die reine Darstellung der Endgeschwindigkeiten wurde erst durch Atwoods „Fallmaschine" und durch den sinnreichen Einfall ermöglicht, das die Beschleunigung erzeugende Übergewicht im entscheidenden Augenblicke von dem fallenden Körper wieder wegzunehmen. Und Galilei suchte nun auch seinerseits nach Mitteln, welche die Beziehung zwischen Fallraum und Fallzeit augenfällig darzustellen erlauben sollten.

Der freie Fall selbst gestattet nicht die bequeme Beobachtung und Messung, welche hier besonders wünschenswert erscheinen mußte, allein der große Künstler in der Befragung der Natur wußte sich dadurch zu helfen, daß er Kugeln auf einer schiefen Ebene herabrollen ließ, nachdem er sich auf einem neuen — uns allerdings etwas fremdartig anmutenden, aber durchaus richtigen — Wege, nämlich durch Betrachtung der Pendelschwingungen, die Überzeugung verschafft hatte, daß für schiefe Ebene und lotrechten Fall die erwähnten Gesetze ganz gleichmäßig zu Recht bestehen müssen[365]). In glatt polierten oder sogar, zur Verminderung des Reibungswiderstandes, mit Pergament gefütterten Röhren rollten Kugeln unter beliebigen Winkeln herab, und da ließ sich denn der Lehrsatz, daß der Fallraum dem mit einer für dieselbe Neigung konstanten Zahl multiplizierten Quadrate der Fallzeit gleich ist, mit aller Leichtigkeit nachweisen. Der Galileische Apparat zählt heutzutage noch zu den Inventarstücken unserer physikalischen Kabinette. Dagegen macht man gegenwärtig von dem Umwege, den Galilei bei der Begründung des allgemeinen Fallgesetzes einschlug, keinen Gebrauch mehr, sondern zerlegt einfach die im Schwerpunkte des betreffenden Körpers angreifende Vertikalkraft in zwei senkrechte Komponenten, von denen die zur schiefen Ebene senkrecht wirkende durch letztere

neutralisiert wird. Ganz auf den gleichen Gedanken war aber auch der Meister selbst verfallen, ohne ihn jedoch durch den Druck bekannt zu machen[366].

Bei den Betrachtungen über den freien Fall spielte auch das sogenannte „Moment" eine Rolle, durch welches erstmalig ein Maß der Kräfte in die exakte Naturwissenschaft eingeführt ward. Dieses Maß ist statisch gleich dem Produkte aus Masse und Beschleunigung und repräsentiert den wahren Wert dessen, was man Gewicht zu nennen gewohnt ist. Unter dem dynamischen Gesichtspunkte tritt dann, was hier allerdings noch nicht mit voller Deutlichkeit ausgesprochen ist, an die Stelle des Gewichtes als Maß der Leistungsfähigkeit die mechanische Arbeit, welche unter der Voraussetzung, daß man es mit gleichförmig beschleunigten Bewegungen zu thun hat, dem durch Leibniz eingeführten Ausdrucke für die „lebendige Kraft" gleich ist[367].

Während der Rest des „dritten Tages" wesentlich Anwendungen der entwickelten Lehren auf die Bewegung eines Körpers auf geneigter Bahn gewidmet ist und nichts grundsätzlich neues mehr enthält, handelt der „vierte Tag" von der Ballistik und beginnt gleich mit einer großartigen Entdeckung, mit der nämlich, daß ein horizontal geschleuderter Körper sich in einer Parabel bewegt[368]. Schon seit Vervollkommnung der Artilleriekunst im XVI. Jahrhundert war über die Natur der Wurflinie viel geschrieben und gestritten worden, und Tartaglia hatte bereits ermittelt, daß einer Elevation der Geschützseele von 45° ein Maximum der Wurfweite entspreche[369]. Bald fiel auch die beschränkende Annahme, daß der Wurf ein horizontaler sein solle, und es zeigte sich, daß ein Projektil unter allen Umständen, welches auch der Ausgangswinkel sein mag, in parabolischer Bahn sich bewegt. Eine Reihe von Lehrsätzen[370]) giebt die Bestimmung der einzelnen Elemente der Wurfparabel; die Wurfweiten und Wurfhöhen werden als Funktionen des Elevationswinkels berechnet

und tabellarisch zusammengestellt[371]). Indem Galilei diesen Winkel einem rechten gleichsetzte, mußten sich ihm natürlich auch die Gesetze der gleichförmig verzögerten Bewegung enthüllen.

So sehen wir, daß das im hohen Greisenalter geschriebene Werk in seinen Hauptteilen wirklich als für eine „neue Wissenschaft" grundlegend anerkannt werden muß; einzelne Irrtümer[372]) können gegen die ungemeine Fülle neuer, bahnbrechender Ideen wahrlich nicht ins Gewicht fallen. Der große Mann, der damals schon mit dem einen Fuße im Grabe stand, hatte voll das Versprechen eingelöst, welches er am Beginn des „dritten Tages" seinen Lesern gab[373]), und in dem er ausführte, daß seine Arbeiten etwas ihrem innersten Wesen nach von dem, was die Naturphilosophie des Zeitalters leisten konnte, verschiedenes sein würden.

Die älteren Ausgaben enthalten nur vier Gespräche, und es sind auch in der That der „fünfte" und „sechste Tag" nur als Bruchstücke anzusehen, deren Stoff nicht mehr das gleiche Maß der Durcharbeitung erfuhr. Was den ersterwähnten betrifft, so beschäftigt er sich mit einem nicht in diesen Abschnitt gehörigen Thema, aber der andere ist trotz seines fragmentarischen Charakters doch immer noch von Bedeutung für uns, weil er uns — weit besser als jene kurze Note, deren weiter oben gedacht wurde — einen Einblick in Galileis Auffassung der Theorie des Stoßes gewährt[374]). Dühring rühmt ihm nach, daß er in dieselbe weit tiefer als sein Nebenbuhler Descartes eingedrungen sei, und daß man seine Grundvorstellung, jeden Stoß als aus elementaren Momenten sich zusammensetzend anzunehmen, als klassisch bezeichnen dürfe[375]). Auch darin erweist sich die gestaltende Kraft seines Denkens, daß er von der subjektiven Empfindung des Muskelgefühles ausging, um Stoßeffekte quantitativ schätzen zu können, weil ihm eben ein anderes Maß zunächst noch abging[376]). Hätte Galilei Zeit und Kraft gehabt, diesen noch nicht zur Ver-

öffentlichung bestimmten Anhang[377]) ähnlich zu vervollkommnen, wie er es mit den Fall-, Pendel- und Wurfgesetzen gethan hatte, so wäre wohl früher schon die Lehre vom Stoße strenger wissenschaftlicher Darstellung zugänglich geworden[378]).

Das gegenwärtige Kapitel sollte darthun, daß und wie aus dem ursprünglichen Aristoteliker zuletzt der Schöpfer der modernen mechanischen Physik geworden ist, dessen Werke und persönliche Anregung sofort eine ungestüme fortschrittliche Bewegung auf diesem weiten Forschungsgebiete auslösten. Das innere Wesen der neuen Methoden glauben wir nicht besser als mit den Worten des trefflichen Historikers der theoretischen Mechanik[379]), die demnach den Schluß bilden, charakterisieren zu können. „Die induktive Spekulation ist das auszeichnende in der Verfahrungsart Galileis gewesen. Sie bestand in dem mathematisch richtigen Denken in solchen Formen, die natürlich sind und aus diesem Grunde auch die Bürgschaft in sich tragen, daß ihnen in der Natur etwas entsprechen müsse . . . Erst die bestimmte Messung der Größenverhältnisse in den Erscheinungen konnte aus dem Zirkel bloßer Spekulation hinausführen und die Brücke zu den Wirklichkeiten der Natur schlagen.“

VII.

Galileis Leistungen auf dem Gebiete der Astronomie.

Der Schwerpunkt der Geistesarbeit unseres Helden liegt ohne allen Zweifel auf dem Gebiete der Bewegungslehre, auf welchem seine schöpferische Veranlagung ihre reinsten Triumphe feiern durfte. Indessen war nun einmal die Vielseitigkeit von Galileis Genie eine derartige, daß jede Wissenschaft, welcher er eine regere Teilnahme zuzuwenden in der Lage sich befand, unvergängliche Spuren seines Wirkens aufgeprägt erhalten mußte, und da nun neben der Mechanik die Astronomie unter diesen anderen Disziplinen in der ersten Reihe steht, so ist von vornherein zu erwarten, daß auch sie eine nachhaltige Förderung durch einen Mann erfahren mußte, der niemals etwas halb zu thun, sondern den Gegenstand, mit welchem er sich gerade beschäftigte, in allen seinen Teilen zu durchdringen bestrebt war. Lernen wir nunmehr den Astronomen Galilei kennen, indem wir uns wiederum der Chronologie seiner Arbeiten anschließen und uns so durch ihn selbst von einem Fortschritte zum anderen leiten lassen.

Als Professor in Padua war Galilei, wie wir wissen, gehalten, auch über die „Sphäre", als über einen der damals für jeden akademischen Unterricht vorgeschriebenen Lehrgegenstände zu lesen. Daß er dies denn auch zum öftern that, wird durch den Lektionskatalog bezeugt[380]). Wann er sein Kollegienheft ausarbeitete, ist uns nicht bekannt, aber 1656 gab Urbano Daviso, der sich hinter dem Anagramme Buonardo Savi ver-

steckte, in Rom einen „Trattato della sfera“ als ein Galileisches Werk heraus, gegen dessen Authentizität man anführte, daß darin die Erde als unbewegt behandelt sei[381]. Libri ging sogar so weit[382], den Daviso des frommen Betruges zu bezichtigen, indem er es so habe darstellen wollen, als sei der alternde Galilei wirklich zuletzt zum ptolemaeischen Systeme übergegangen. Favaro hat alle diese Geschichten widerlegt und dargethan[383], daß die Vorlesung, von welcher er auf grund der ihm vorliegenden Handschriften eine neue Ausgabe veranstaltete, sich strenge an das nun einmal bestehende Regulativ hielt. Seine längst erworbenen Überzeugungen behielt der Meister für sich oder sparte sie wenigstens für seine Privatissima auf, während er den Studenten die „Kosmographie“ — das ist der andere Titel des kurzen Leitfadens — in der Form und in dem Ausmaße übermittelte, wie es eben damals von einem staatlich angestellten Lehrer verlangt werden konnte. Es wird „bewiesen“, daß der Himmel die Gestalt einer Kugel und zugleich eine regelmäßige Rotationsbewegung besitzt, daß Erde und Wasser zusammen eine vollkommene Kugel bilden[384], daß diese letztere sich im Mittelpunkte des Universums befindet und gegenüber der Weltsphäre nur von winziger Größe ist, daß sie ganz unbeweglich ihren Platz behauptet, und daß jedem Himmelskörper zwei Bewegungen von entgegengesetzter Richtung verliehen sind. Diesen allgemeinen Betrachtungen folgt eine ganz elementare mathematische Geographie, etwa in dem Umfange, wie sie noch jetzt dem Pensum unserer Mittelschulen angehört; alles ist klar und deutlich auseinandergesetzt, aber ohne irgendwelche hervorstechende Eigentümlichkeiten. Erwähnenswert ist vielleicht eine Tabelle der Erdklimate[385]; die Lage eines Ortes auf der Erdkugel ist nicht nur durch seine Polhöhe, sondern auch durch die ungefähre Dauer des längsten Tages bestimmt.

Man darf wohl mit Sicherheit annehmen, daß diese kosmographischen Vorlesungen bereits den neunziger Jahren des

XVI. Jahrhunderts entstammen. Aus der nämlichen Periode liegt noch ein von Favaro[386]) edierter Brief an Jacopo Mazzoni vor, worin Galilei gegen diesen eine korrekte, von Mazzoni aber mißverstandene Betrachtung des Copernicus zu rechtfertigen unternimmt. An und für sich hat die Sache — es handelt sich um scharfe Begriffsbestimmung des scheinbaren und des wahren Horizontes — kein tieferes wissenschaftliches Interesse, aber als bemerkenswert verdient der Umstand hervorgehoben zu werden, daß der Briefsteller bereits am 30. Mai 1597 die Lehre der Pythagoreer und des Copernicus für viel wahrscheinlicher als die des Aristoteles und Ptolemaeus erklärt.

Am 10. Oktober 1604 erblickte man in Padua zuerst einen neuen Stern im Sternbilde des Schlangenträgers, denselben, der auch Kepler zu litterarischer Produktion angeregt hat, wie wir früher erfahren haben. Gerade in diesem Wintersemester las Galilei über Planetentheorik, und da lag es wohl nicht ferne, daß die Studenten ihren berühmten Lehrer ersuchten, ihnen seine Ansicht über eine so ungewöhnliche Erscheinung mitzuteilen[387]). Derselbe kam diesem Wunsche bereitwillig nach und widmete dem neuen Sterne drei Vorträge im Dezember genannten Jahres. Leider sind diese Vorlesungen nur in Bruchstücken auf uns gekommen[388]), aus denen zu ersehen ist, daß sich Galilei eine dreifache Aufgabe gestellt hatte: erstens Beobachtungen zu sammeln, zweitens mit diesen die vorhandenen Nachrichten über ein analoges astronomisches Vorkommnis aus dem Jahre 1572 (neuer Stern in der Kassiopeja) zu vergleichen und drittens eine neue und befriedigende Erklärung solcher Phänomene zu geben. Welches diese Erklärung war, läßt sich nicht mit voller Gewißheit erkennen, denn dazu ist die Darstellung eine viel zu unvollständige, aber aus Andeutungen scheint hervorzugehen, daß Galilei nicht an einen wirklichen Stern, sondern lediglich an ein Luftgebilde dachte[389]). Ein gewisser Capra, den wir im nächsten Kapitel als eine sehr unlautere Persönlichkeit kennen zu lernen haben werden,

trat nun mit einer selbständigen Schrift über den Stern hervor[390]), welche zwar einige der von Galilei festgestellten Thatsachen, so zumal das Fehlen einer Parallaxe zugab, im übrigen aber sich in haltlose astrologische Träumereien über das, was die unerwartete Erscheinung wohl bedeuten möge, verlor. Galilei hat dem in seinem Besitze befindlichen Exemplar des Schriftchens einige sarkastische Bemerkungen beigeschrieben. Gleich nachher erschien eine zweite, den aristotelischen Standpunkt möglichst wahrende Erörterung über den Stern aus der Feder eines gewissen Lorenzini[391]), welche, an sich ganz wertlos, den Dialog eines gewissen Cecco di Ronchitti hervorrief und dadurch immerhin einigen Nutzen stiftete. Denn hinter diesem Pseudonym verbirgt sich, Favaros überzeugender Darlegung zufolge, kein anderer als Galilei selbst[392]). Zwei Landleute aus der Gegend von Padua, Matteo und Natale, unterhalten sich miteinander über das Buch Lorenzinis, welches Natale gelesen hat, im breitesten Paduaner Patois, welche Mundart, wie sich noch zeigen wird, Galilei mit Meisterschaft handhabte. Dadurch, daß der neue Herausgeber eine Übertragung in die italienische Schriftsprache beifügte[393]), hat er uns das mit Humor und Witz geschriebene Gelegenheitsschriftchen erst eigentlich zugänglich gemacht.

Seinen eigentlichen Triumph sollte und konnte das große astronomische Talent des auch in dieser Wissenschaft zum Führer geborenen Mannes erst von dem Zeitpunkte an feiern, da ihm ein ganz neues Mittel, den Himmel um seine Geheimnisse zu befragen, in die Hände gegeben war. Galilei ist nicht im strengen Wortsinne der Erfinder des Fernrohres, aber es war ihm in der Erfindungsgeschichte dieses Instrumentes doch vom Geschicke eine höchst bedeutsame Rolle zugewiesen. Zufällige Umstände hatten es bewirkt, daß ein holländischer Brillenmacher eine Konvex- und eine Konkavlinse zusammengefügt und durch diese so entstandene Doppellinse hindurch entfernte Gegenstände ganz nahe gesehen hatte[394]). Bald verbreitete sich

die Nachricht von diesem glücklichen Funde durch das ganze gebildete Europa, so daß auch in Padua natürlich davon die Rede war, und es kann uns nach allem, was wir von Galilei wissen, nicht wundern, daß derselbe unverzüglich der Sache auf den Grund zu gehen beschloß. Er selbst stellte es so dar, als ob ihn wesentlich theoretische Erwägungen auf die richtige Spur geleitet hätten. Hören wir seine eigene, vielleicht von Schönfärberei nicht völlig freie Erzählung des Sachverhalts[395]). „Vor ungefähr zehn Monaten erfuhr ich, daß in Belgien ein Instrument erfunden worden sei, durch welches man entfernte Objekte deutlich sehen könne, und mancherlei wunderbare Gerüchte wurden über diese Erfindung verbreitet, die von einigen bezweifelt, von anderen geglaubt wurden. Als mir Jacopo Badovere in Paris eben diese Nachrichten gab, sann ich darüber nach, auf welche Weise ein solches Instrument zu konstruieren sein möchte, und hatte bald, von den Gesetzen der Dioptrik geleitet, mein Ziel erreicht. An den Enden eines bleiernen Rohres befestigte ich zwei Gläser, ein plankonvexes und ein plankonkaves. Als ich das Auge dem letzteren näherte, sah ich die Gegenstände etwa dreimal näher und neunmal größer, als wenn ich sie mit unbewaffnetem Auge betrachtete . . .“ Von anderer Seite ist das Bedenken geäußert worden, ob nicht doch vielleicht Galilei etwas nähere Kunde über die Art der Linsenverbindung erhalten gehabt habe, als er hier eingestehen will, denn der damalige Stand der Lehre von der Lichtbrechung sei doch für eine solche Schlußreihe, wie sie der Nacherfinder sich vindiziert, zu niedrig gewesen[396]). Wie dem auch sei, bald glückte ihm eine solche Verbesserung des Fernrohres, daß am Himmel wie auf der Erde damit die unerwartetsten Erfolge sich erzielen ließen. Welchen praktischen Nutzen dies für Galilei hatte, wie es die Signoria bewog, ihrem berühmten und zugleich für das Staatswohl so thätigen Gelehrten eine hohe Besoldung, und zwar auf Lebensdauer, auszusetzen, davon haben wir bereits in unserem zweiten Kapitel gesprochen.

Wunder über Wunder zeigten sich dem erstaunten Auge, welches — zum erstenmale bewaffnet — das Firmament durchmusterte. Kaum zehn Monate, nachdem das erste Gerücht von einem Teleskope sich in Galileis Wohnorte verbreitet hatte, erschien derselbe schon auf dem Büchermarkte mit einer größeren Schrift[397]), in welcher er über zahllose Entdeckungen, die ihm in dieser Spanne Zeit gelungen waren, einer begierig lauschenden Leserwelt Bericht erstattete[398]). Es ist unverständlich, daß ein Arago, dessen wesentlichstes Verdienst doch auch die Beobachtung des gestirnten Himmels war, die durch den „Sternenboten" zum Ausdrucke gebrachte Leistung Galileis als gewissermaßen unerheblich hinstellen konnte[399]); offenbar hatte er sich dabei an Lagrange[400]) angelehnt, aber dieser hatte doch nur eben behauptet, daß die Begründung der Topographie des Himmels sich hinsichtlich der darauf verwandten Geisteskraft nicht mit der Schöpfung der mechanischen Grundgesetze messen könne, und das ist ja unbedingt einzuräumen. Aber das große Verdienst der überaus zahlreichen Entdeckungen Galileis kann doch durch die Thatsache nicht geschmälert werden, daß auf einem anderen wissenschaftlichen Arbeitsfelde sein Genius sich in noch großartigerer Weise bethätigt hat.

Ein Refraktor der Neuzeit war es nicht, dessen er sich bei seinen Beobachtungen bedienen konnte, sondern an und für sich noch, trotz einiger Verbesserungen, ein recht primitives Werkzeug[401]), und ein Galilei gehörte dazu, um mit solch einfachem Hilfsmittel bedeutendes zu leisten. Wir stellen im folgenden die wichtigsten Errungenschaften zusammen. Den Mond erkennt er, wie eine Anzahl von Phasenzeichnungen beweist, als einen mit Unebenheiten aller Art bedeckten Körper, und daß dieselben vollkommen den Bergen und Gebirgszügen der Erde vergleichbar seien, steht für ihn außer Zweifel, wie er denn auch darauf hinweist, daß der böhmische Kessel, aus ungeheurer Entfernung betrachtet, einen ganz ähnlichen Eindruck auf den Beobachter hervorbringen müsse[402]). Auch gab

er sofort eine Methode zur Bestimmung von Höhen der Mondberge an[403]), dieselbe, die noch jetzt angewendet wird, wenn es gelingt, eine solche Erhöhung genau am Rande der Mondscheibe zu beobachten. Hierauf zeigte er, wie im Fernrohre sich eine große Menge neuer Fixsterne dem Auge darstellt[404]); in den Plejaden unterschied er vierzig Sternchen, und sowohl der Gürtel wie auch der Nebel im Orion erschienen ihm als Sternanhäufungen. Auch die uralte Ansicht des Demokrit, daß der Glanz der Milchstraße das Gesamtergebnis des Schimmers ungezählter kleiner Fixsterne sei, konnte nunmehr direkt bestätigt werden[405]). Den meisten Raum jedoch nimmt der Nachweis[406]) ein, daß der Planet Jupiter das Bewegungszentrum von vier kleinen Planeten, den sogenannten „Medizeischen Gestirnen", sei[407]). Mit dieser letzteren Entdeckung zumal war in das stolze Gebäude der aristotelisch-ptolemaeischen Weltanschauung eine furchtbare Bresche gelegt, und daß die Gegner ihre Angriffe hauptsächlich auf diesen Punkt richteten, läßt uns deutlich erkennen, wie gefährlich den Anhängern des Althergebrachten gerade diese indirekte Bekräftigung der copernicanischen Doktrin erschienen ist.

Ein Czeche, Martin Horky, war der erste, der als Vertreter dieser zahlreichen Gegnerschaft — wir kennen dieselbe ja schon genügend aus den rein biographischen Abschnitten — auf dem litterarischen Kampfplatze erschien. Er war ein Zögling jenes Bologneser Mathematikers Magini, der von Eifersucht gegen den berühmten Kollegen in Padua erfüllt war und ganz zweifellos die Fäden der nach dem Erscheinen des „Sternenboten" gegen dessen Verfasser gesponnenen Intriguen in der Hand hielt, der Öffentlichkeit gegenüber sein wenig ehrenvolles Verhalten aber niemals eingestehen wollte[408]). Horkys Schrift[409]) ist ein ganz gleichgiltiges Machwerk, dem man zu viel Ehre erweisen würde, wenn man sich länger bei ihm aufhalten wollte; es ist bloß psychologisch von Interesse und würde nach Horkys eigener Entschuldigung, wie er sie

nachher Kepler gegenüber vorbrachte[410]), ohne Maginis stete Hetzerei gar nicht das Licht der Welt erblickt haben. Für Galilei, der es unter seiner Würde gehalten zu haben scheint, auf Horkys Pamphlet selbst zu antworten, traten zwei Freunde und Schüler, der Schotte Wodderborn[411]) und der Italiener Roffeni[412]) mit kräftigen Entgegnungen in die Schranken, und auch der treue Kepler warf für die Realität der Entdeckung seines so aufrichtig von ihm bewunderten Freundes sein gewichtiges Urteil in die Wagschale[413]). Zwar erstanden dieser Entdeckung in zwei uns schon von sehr wenig liebenswürdiger Seite bekannten Personen, Franzisco Sizi[414]) und Lodovico Delle Colombe[415]), neue Widersacher, aber die Romreise Galileis entschied zu gunsten seiner Sache und zwang, wie wir in unserem dritten Kapitel darlegten, auch die ursprünglich widerstrebenden Fachmänner des Jesuitenordens, auf seine Seite sich zu schlagen. Sehr bezeichnend ist in dieser Hinsicht eine Vorlesung über die neuen Himmelsfunde, welche der Jesuit Malcotius in Rom hielt[416]), und eine in Mantua abgehaltene, von Favaro der Vergessenheit entrissene Disputation, welche sich mit Galileis Verfahren der lunaren Höhenmessungen beschäftigt[417]). Eine Art Mittelweg suchte Professor La Galla in Rom in einer sehr langen, aber leider etwas konfusen Abhandlung[418]) einzuschlagen, welche Galilei in der uns von ihm schon sattsam bekannten Weise mit kritischen — in der neuen Ausgabe gleichfalls veröffentlichten — Randbemerkungen verzierte.

Nicht ganz unerörtert dürfen wir hier die Prioritätsfrage lassen, welche mit den mancherlei Anzapfungen der Peripatetiker insofern in einer gewissen ursächlichen Beziehung stand, als einzelne Gegner, wenn denn doch die Existenz der Jupitertrabanten nicht geleugnet werden konnte, die Ehre, sie zuerst gesehen zu haben, lieber einem anderen als gerade diesem Galilei gönnen wollten. Ein ernster Konkurrent um diese Ehre bestand — und besteht auch heute noch, Simon Mayr

(Marius) aus dem fränkischen Städtchen Gunzenhausen, der nachmalige Hofmathematicus des Markgrafen von Ansbach-Brandenburg. Aus dem von ihm über die vier Nebenplaneten geschriebenen Werke[419]) geht unbedingt hervor, daß er sich mit der Beobachtung der neuen Gestirne in der That angestrengt und erfolgreich beschäftigt hat, aber für seine Behauptung, daß er bereits im Dezember mit einem ihm durch den Geheimrat Fuchs von Bimbach aus Holland mitgebrachten Fernrohre die Satelliten erkannt habe, bringt er keinerlei Gewähr bei, und auffällig bleibt es, daß er erst in seinem 1611 erschienenen Kalender[420]) dem Publikum Nachricht von seiner Entdeckung gab. Unser trefflicher Geschichtschreiber der Astronomie ist geneigt[421]), dem Marius eine relative Priorität neben der absoluten, die jedenfalls Galilei verbleiben müsse, zuzugestehen, allein Favaros Aufschlüsse über Mayrs Paduaner Studienzeit und sein nicht eben nobles Verhalten bei dem später zu besprechenden Streite über die Erfindung des Proportionalzirkels verleihen der Annahme Kraft, daß er, als er selber nach den Mediceischen Gestirnen zu suchen begann, deren Vorhandensein bereits aus dem „Sternenboten" gekannt habe[422]). Ihm bleibt jedoch unter allen Umständen das Verdienst, sich um die Herstellung von Tafeln der Jupitermonde bemüht und auch durch sein Fernrohr den ersten eigentlichen Nebelfleck, denjenigen in der Andromeda, entdeckt zu haben[423]).

Während noch der Sturm im Glase Wasser, den der „Sternenbote" zuerst aufgerührt hatte, und der in nicht sehr ferner Zeit eine weit bedenklichere Gestalt annehmen sollte, nicht ausgetobt hatte, ging der, der ihn entfesselt, bereits wieder auf neue Jagdzüge am Sternenhimmel aus. Zunächst fiel ihm der Saturn durch seine eigentümliche Umrißlinie auf, und obwohl er bei der Schwäche seines Glases den freischwebenden Ring, den erst Huygens (1659) als solchen erblickte, nicht erkennen konnte, so schien ihm seine Wahrnehmung doch wichtig genug, um in einem Anagramme — „altissimum

planetam tergeminum observavi" — seinem Freunde Vinta davon Nachricht zu geben[424]; den Sinn der Vorstellung erfuhr Kepler, der aus Wißbegier sogar eine diplomatische Vermittlung in Bewegung setzte, mittels eines am 13. November 1610 geschriebenen Briefes[425])). Späterhin hat Galilei, wie Favaro ermittelte[426]), dem Phänomen eine etwas andere Deutung gegeben; im Jahre 1614 besuchte nämlich Jean Dupont, Sieur de Tarde, den Autor des „Sternenboten", welch letzterer durch Balfour an Tarde gelangt war, in Florenz und erfuhr da, daß der Planet Saturn von zwei zu dessen beiden Seiten stehenden und immer eine gleiche Entfernung einhaltenden Sternen begleitet werde. Ebenfalls noch das Jahr 1610 sah die Auffindung der Sichelgestalt der Venus, und wieder legte Galilei diese Entdeckung in einem Anagramme nieder, welches er am 1. Januar 1614 dem Giuliano di Medici mit dem Satze interpretierte[427]): „Cynthiae figuras aemulatur mater amorum". Der von ihm daran geknüpfte Schluß, daß Venus und Merkur — die Phasen dieses letzteren wurden allerdings erst 1639 durch Fontana außer allen Zweifel gestellt[428]) — sich um die Sonne bewegen müßten, war ein durchaus zutreffender, aber ein überzeugender Beweis für die Richtigkeit des copernicanischen Systems, wie er im letzterwähnten Schreiben annahm, war damit doch noch nicht erbracht, da auch mit dem aegyptischen Systeme[429]) sowohl wie mit dem tychonischen die Lichtgestalten der unteren Planeten sich allenfalls vereinbaren lassen. Gleichwohl war unter allen Umständen die ptolemaeische Kosmologie wieder einmal an einer wichtigen Stelle durchbrochen worden, und darin lag ein großer Gewinn für Galileis Zwecke.

Um diese Zeit jedoch nahm eine andere Untersuchung seine gesamte Kraft noch mehr in Anspruch, nämlich die, wie denn eigentlich der Sonnenkörper oder doch dessen Oberfläche beschaffen sei. Während die Behauptung des Aristoteles, daß alle himmlischen Gebilde die Eigenschaft vollkommenster Reinheit und

Inkorruptibilität an sich trügen, noch in voller Kraft dastand, bereitete sich von verschiedenen Seiten her eine Bewegung vor, durch welche diesem Axiome ein Ende für alle Zeiten bereitet werden sollte, und daß an dieser Bewegung sich ein Galilei mit Lebhaftigkeit beteiligen mußte, liegt in der Natur der Sache. Gewisse dunkle Stellen, von den Späteren „Sonnenflecke“ genannt, hatten bereits die chinesischen Himmelsbeobachter bemerkt[430]), aber im christlichen Abendlande wußte man selbstverständlich nichts von dieser Errungenschaft des fernen Ostens, und es blieb dem neuen Fernrohre vorbehalten, der Sonne die ihr von den Aristotelikern beigelegte Eigenschaft absoluter Reinheit und Ungetrübtheit zu nehmen. Chronologisch darf als der erste, der Sonnenflecke sah und zugleich besonderer Beobachtung würdig erkannte, der Friese Johann Fabricius genannt werden[431]). Aber das größere Publikum nahm von dem bescheidenen Schriftchen, worin der neuen Entdeckung gedacht war, keine Notiz, und Aufsehen begannen die Sonnenflecke erst zu erregen, als ihretwegen der heftige litterarische Kampf losbrach, dessen Schilderung unsere nächste Aufgabe sein muß.

Christoph Scheiner erzählt in der Einleitung zu dem großen Werke[432]), welches die Grundlegung der modernen Sonnenphysik enthält, weitläufig, daß er im März 1611, vom Turme der Kirche zum heiligen Kreuz in Ingolstadt, an der durch einen Nebelschleier bedeckten Sonne durch sein eine achthundertfache Vergrößerung ermöglichendes Fernrohr dunkle Stellen in jener wahrgenommen habe. Scheiner und sein Gehilfe Cysatus sprachen über diese merkwürdige Beobachtung mit dem Ordensprovinziale Busaeus, und da dieser, ein Peripatetiker alten Schlages, die Sache etwas mißtrauisch aufnahm, so beschlossen sie, mit einer Veröffentlichung vorläufig noch zurückzuhalten[433]). Das ging jedoch nicht lange an, denn inzwischen hatte in dem wenig entfernten Augsburg der dortige Patrizier Marx Welser, ein eifriger Freund der Wissen-

schaft[434]), Kunde von den Beobachtungen der Ingolstadter Jesuiten erhalten und drang darauf, daß die gelehrte Welt nicht länger durch Verschweigung solch wichtiger Thatsachen benachteiligt werde. Scheiner schlug daraufhin einen Mittelweg ein; er schrieb über die Sonnenflecke drei ausführliche Briefe an Welser, und dieser ließ dieselben mit möglichster Beschleunigung in seinem Wohnorte drucken, so daß sie gleich zu Anfang des Jahres 1612 die Presse verließen; als Autor war, mit leicht verständlichem Hinweise auf eine kunsthistorische Anekdote, im Widmungsschreiben „Apelles latens post tabulam" genannt. Als dann Galilei seinerseits sich über diese Erscheinung in einem Brief an Welser geäußert hatte, trat Scheiner, noch immer sein Inkognito wahrend, mit einer ausführlicheren Schrift darüber hervor, in welcher er viele neue Thatsachen bekannt gab und die im ersten Briefzyklus niedergelegten Vermutungen teilweise modifizierte[435]). Man muß zugestehen, daß in diesen Briefen, die auf eine ungewöhnliche Rührigkeit ihres Schreibers schließen lassen, ein ungemein stattliches Material zusammengebracht ist, und wenn auch Scheiner, unter dem Drucke der gerade von seinem Orden so konsequent aufrechterhaltenen Schulmeinung, die Flecke anfänglich noch nicht in den Sonnenkörper selbst verlegen, sondern in denselben kleine selbständige, um die Sonne kreisende Körperchen erkennen wollte, so darf uns dieser Irrtum doch nicht zu einem ungerechten Urteile gegen den eben noch in seinen Anschauungen schwankenden Entdecker verleiten. Späterhin hat er sich selber entschieden genug gegen diese Jugendhypothese erklärt. Unter allen Umständen war er ein exakter Beobachter und verdiente eine bessere Behandlung, als sie ihm sein genialer Gegner — wir wissen bereits, wie sehr dies späterhin zu seinem Nachteile gereichte — angedeihen ließ.

Galilei fühlte sich nämlich in seinem Entdeckerrechte geschädigt, weil er selbst schon im November 1610 und später in Rom einzelnen Freunden die von ihm wahrgenommenen

Sonnenflecke im Fernrohre gezeigt haben wollte[436]). Daß dem sich so verhält, darf gewiß nicht bezweifelt werden, denn erstens hat ein solcher Mann volles Anrecht darauf, daß man seinen Worten unbedingt Glauben schenke, und zum zweiten verstand es sich doch ganz von selbst, daß ein Beobachter, der bereits das ganze Firmament durchmustert hatte, sein Sehwerkzeug auch nach dem Tagesgestirne richtete, wo sich ihm dann die Ungleichförmigkeit der Sonnenoberfläche gar nicht verbergen konnte. Trotzdem wird hierdurch Scheiners Verdienst nicht geschmälert, denn nach der übereinstimmenden Ansicht aller kompetenter Beurteiler kommt die Priorität bei einer neuen Entdeckung oder Erfindung demjenigen zu, der darüber zuerst der Welt eine öffentliche Mitteilung gemacht hat. Übrigens war Galilei, als er seine ersten Erklärungen abgab, auch noch weit von feindseliger Gesinnung gegen „Apelles" entfernt, dessen wahren Namen er erst im folgenden Jahre kennen gelernt zu haben scheint[437]). Er spricht von ihm mit Achtung, hält sich in seiner Widerlegung einzelner Punkte rein sachlich und wünscht die persönliche Bekanntschaft eines „Freundes der Wahrheit" zu machen.

Die Gegenschrift kam in Rom, wo befreundete „Luchse" den Druck überwachten, 1613 heraus, und zwar stellte auch sie sich dar in der Form dreier Sendschreiben[438]) an Marx Welser, der nun so zum offiziellen Mittler in dieser Angelegenheit geworden war. Scheiners planetarische Theorie wird hier mit guten Gründen bekämpft; die Flecke wurden, was der noch heute nicht feststehenden Wahrheit doch mindestens viel näher kommt, als Wolken der Sonnenatmosphäre angesprochen[439]); daß diese Gebilde sich unmittelbar am Sonnenkörper befinden müssen, wird geometrisch darzuthun versucht[440]); auch der Umdrehung der Sonnenkugel um ihre Achse wird bereits Erwähnung gethan[441]).

Leider aber ließ sich Galilei durch die „Accuratior disquisitio" zu einer nicht mehr gerechtfertigten Polemik gegen

deren Verfasser hinreißen, die einem Manne von seinem Verdienste auch dann nicht geziemt hätte, wenn er sich hinsichtlich der Prioritätsfrage mehr im Rechte befand, als dies thatsächlich behauptet werden kann. Wir gehen auf diesen gelehrten Zwist, der sich durch zwei Jahrzehnte hinzog und neben den beiden Hauptpersonen auch deren Freunde und Anhänger unter die Waffen rief, hier nicht im einzelnen ein, indem wir vielmehr auf v. Braunmühls sorgsame Verzeichnung der einzelnen Stadien[442]) verweisen. Nicht geleugnet kann werden, daß Scheiner als Begründer der Solarastronomie noch über Galilei steht, dem ja die Muße zu fast ausschließlicher Beschäftigung mit Spezialitäten fehlte. Scheiner war es, der zuerst die Lage des Sonnenäquators und die Rotationselemente mit erfreulicher Genauigkeit feststellte[443]); er erkannte zuerst die Sonnenfackeln[444]); auf ihn muß die Entdeckung von einer Eigenbewegung der Flecke, welche mit der Achsendrehung nichts zu thun hat, zurückgeführt werden[445]). Galilei konnte solchen Errungenschaften leider nicht die richtige Würdigung zu teil werden lassen; es fehlte ihm an der erforderlichen Objektivität, wie dies hauptsächlich durch eine recht wenig erquickliche Stelle im „Saggiatore" erwiesen wird[446]). Daß Scheiner später noch viel ungerechter gegen den ihm ja doch so ungemein überlegenen Nebenbuhler ausfiel[447]), vermag letzteren nicht zu entschuldigen. Ziehen wir einen Schleier über diese zur Nachtseite der Gelehrtengeschichte gehörige Episode und wenden wir uns von den Sonnenflecken, welche unseren Raum schon über Gebühr in Anspruch genommen haben, den Kometen zu, welche ja, wie sich von selbst versteht, der Aufmerksamkeit des begeisterten Himmelsforschers sich nicht entziehen konnten, zeitweise ihn vielmehr angelegentlich beschäftigten.

Allerdings versagte ihm hier jene geniale Inspiration, welche ihn sonst fast immer die Wahrheit aus dem Scheine trügerischer Hypothesen herauslösen ließ; die Schweifsterne hat Galilei zeitlebens nicht unter einem wesentlich anderen

Gesichtspunkte als der im übrigen nicht gerade sein Vorbild darstellende Aristoteles angesehen. Im Jahre 1618 ließen sich drei Gestirne dieser Art sehen, und wenn auch der gerade damals recht kränkliche Forscher nicht viele eigene Beobachtungen anstellen konnte, so spielten die Kometen doch naturgemäß eine Rolle in seinen Unterhaltungen mit dem um ihn versammelten Kreise, und, wie Nelli zu berichten weiß [448]), ließ sich insbesondere der damals eben in Florenz weilende österreichische Erzherzog Leopold Galileis Ansichten über das Phänomen von ihm entwickeln. Er erkannte die Kometen nicht als echt astronomische Erscheinungen an, sondern legte ihnen den Charakter sublunarer Erscheinungen bei, so daß sie mit Nebensonnen und Polarlichtern auf die gleiche Stufe gestellt wurden; Dünste, welche von der Erde aufgestiegen waren, ballten sich zusammen, brachen das auf sie fallende Licht in eigentümlicher Weise und verschwanden zuletzt, indem sie sich wieder in ihre Bestandteile auflösten. Als nun der Jesuit Grassi in Rom einige Vorträge gehalten hatte, in denen er sich der heute als richtig anerkannten Lehre näherte [449]), veranlaßte Galilei seinen Schüler Guiducci zu einer — schon im dritten Kapitel erwähnten — Abhandlung [450]), an welcher der Lehrer erweislich sich als Mitarbeiter beteiligt hatte, und nun erschien Grassis pseudonyme Duplik, von der ebenfalls bereits früher die Rede gewesen ist [451]). Sie war es, welche Galilei, der schon Grassis zweite Schrift in üblicher Art und Weise kommentiert hatte [452]), zur Abfassung des berühmten „Saggiatore" antrieb, und daß in diesem nicht lediglich den Kometen, sondern allen augenblicklich im geistigen Gesichtskreise des Autors belegenen wissenschaftlichen Fragen eine freilich oft blos dialektische Erörterung zu teil wird, darüber haben wir uns in der Vorgeschichte des Inquisitionsprozesses ja auch schon aussprechen müssen.

Über die Kometenfrage ging Galilei weit hinaus, indem er die Richtigkeit des copernicanischen Systemes, für die er ja bereits in dem Streite mit Scheiner eine Lanze gebrochen

hatte, zur Debatte stellte. Mit Bestimmtheit verkündet er[453]), daß ebenso, wie die „Medizeischen Gestirne“ den Jupiter umkreisten, so für Merkur und Venus das Bewegungszentrum in der Sonne zu erblicken sei. Die Schwäche in Grassis Argumentation weiß der taktisch weit überlegene Gegner sofort als solche aufzudecken; so ging ersterer von der alten Elementenlehre aus, kraft deren jede der Grundmaterien zwischen gewissen Grenzflächen enthalten sein sollte, während Galilei ihn unschwer des Nichtvorhandenseins einer solchen oberen Grenzfläche für die Atmosphäre überführt[454]). In seiner Auffassung der Parallaxe als eines Kriteriums für die größere und geringere Entfernung eines außerhalb der Erde befindlichen Punktes von dieser war aber Grassi im unbestreitbaren Rechte gewesen, und wenn trotzdem der „Goldwäger“ in der öffentlichen Meinung den Sieg über die „astronomisch-philosophische Wage“ davontrug, so bekundet dies nur die auch sonst nicht unbekannte Thatsache, daß glänzende Diktion, Überlegenheit in der Form und geistvolle Gedankenblitze, wenn sie zum imponierenden Bunde sich vereinigen, mehr Eindruck machen als eine innerlich korrekte, aber langweilig vorgetragene Beweisführung, wenn diese zumal noch mit einzelnen Unrichtigkeiten, sei es auch geringerer Bedeutung, behaftet ist. Grassis Antwort auf den „Saggiatore“, die noch dazu an sprachlichen Mängeln krankte[455]), war wenig geeignet, dem von den berufensten Vertretern der Wissenschaft gefällten Urteilsspruche eine andere Richtung zu erteilen.

Das nächste der für uns in Betracht kommenden astronomischen Werke unseres Helden ist der berühmte „Dialog“, mit welchem wir uns bereits zu zwei verschiedenen malen zu beschäftigen verpflichtet waren; einmal im vierten Kapitel, weil mit der Veröffentlichung dieses Buches ja die eigentliche Tragödie in Galileis Leben anhebt, und sodann im sechsten Kapitel, weil dortselbst auch für die theoretische Mechanik eine reiche Fundgrube sich eröffnet. Jetzt hat er für uns

deshalb eine hohe Bedeutung gewonnen, weil in ihm der Verfasser alles, was er für die Richtigkeit der Lehre von der doppelten Erdbewegung beizubringen sich befähigt hielt, mit musterhafter Vollständigkeit, Geschicklichkeit und Eleganz vereinigt hat[456]). Noch jetzt steht auf dem Boden des „Dialoges" jeder Schriftsteller, der die gegenseitige Stellung des ptolemaeischen und copernicanischen Weltsystems und die Vorzüge des letzteren einem wie immer beschaffenen Leserkreise auseinandersetzen will. Obwohl als Keim des unvergleichlichen Werkes die kleine Arbeit über die Theorie der Gezeiten gelten muß, in welcher Ebbe und Flut (s. o.) unzutreffend als Folgeerscheinungen der Erdumdrehung geschildert werden[457]), so hat es Galilei doch verstanden, diese Grundlage seines „Dialoges" in vollständige Vergessenheit zu bringen und der theorischen Astronomie ganz neue, auch von Copernicus keineswegs geahnte Pfade und Gedankenreihen zu erschließen. Das Werk, welches seinen Sturz von der Höhe menschlicher Machtstellung verursachte, wird zugleich stets — nur etwa noch mit den „Discorsi" diesen seinen Platz teilend — den obersten unter Galileis zahllosen Ruhmestiteln bilden.

Auf ein ganz anderes Gebiet, auf das der von ihm sonst weniger gepflegten praktischen Astronomie, führen uns hinüber seine Bestrebungen um die geographische Ortsbestimmung[458]), Bestrebungen, die, wenn nicht — vgl. den Schluß des fünften Kapitels — die Inquisition hindernd dazwischen getreten wäre, dem alternden Manne Gold und Ehre gebracht haben würden[459]). Galilei war sich völlig klar darüber, daß drei Einzelmethoden ineinandergreifen mußten, um das schwierige Problem zu lösen. Man bedurfte genauer Ephemeriden der Jupitermonde, und an solchen arbeitete er, wie wir wissen, seit geraumer Zeit; man bedurfte eines passenden Beobachtungsinstrumentes, und ein solches glaubte er liefern zu können[460]); endlich mußte auch für eine ganz genau gehende Uhr Sorge getragen werden. Auch nach dieser Seite hin

brach Galilei die Bahn, indem er das von ihm schon mehrfach nach seinen Bewegungsverhältnissen studierte Pendel mit einem Zählwerk in Verbindung brachte und sich so auch in der Geschichte der Uhrmacherkunst seine Stelle sicherte[461]), wenn auch freilich den letzten und entscheidenden Schritt erst etwas später dem genialen Mathematiker Huygens zu thun gelang[462]).

Wenn wir hier unsere Charakteristik der astronomischen Leistungen Galileis beschließen, so wissen wir nur zu gut, wie unvollständig jene ist, wie leicht sich, wenn zumal der Briefwechsel mehr, als es geschah, beigezogen würde, zahlreiche weitere Momente den aufgeführten noch beifügen ließen. Nur die gebieterische Rücksicht auf den Raum und die freiwillig auferlegte Pflicht, die Hauptpunkte aus der Fülle des Erwähnenswerten allein herauszuheben, können den Verzicht auf ein längeres Verweilen bei dieser Seite von Galileis Thätigkeit rechtfertigen. Es ist erhebend, zugleich den Leser auf die geschichtliche Thatsache hinweisen zu können, daß die Unkenrufe einiger philosophisch oder religiös beschränkter Tadler der allgemeinen Anerkennung, welche Galilei als Astronom in allen urteilsfähigen Kreisen fand, keinen Eintrag zu thun vermochten, und daß insbesondere das italienische Nationalbewußtsein, wie u. a. die Apotheose des wackeren Averani ersehen läßt[463]), mit den Gegnern immer energischer ins Gericht ging. Selbst das konservative Rom mußte die allgemeine Strömung auf sich wirken lassen. Im Jahre 1707 wurde das ominöse Verbot des „Dialoges“ aufgehoben, doch blieben noch immer gewisse Bedingungen den Herausgebern auferlegt, und erst 1835 wurde der „Index“ ausgegeben, der die Namen Galilei, Copernicus, Kepler, Foscarini und Didacus a Stunica überhaupt nicht mehr enthielt[464]). Ein besonders großes Verdienst um diesen Triumph der Wahrheit hat sich ein katholischer Priester, der damalige Professor der Sternkunde an der Sapienza in Rom Settele erworben.

VIII.

Galileis anderweite wissenschaftliche Verdienste.

Die Unsterblichkeit hat sich Galilei durch diejenigen Arbeiten und Leistungen errungen, welche den Stoff unserer beiden vorhergehenden Kapitel ausmachen. Gleichwohl würde ein Bild seines Lebens und Schaffens als unvollständig zu bezeichnen sein, wenn nicht auch, wenigstens in kurzen Zügen, seiner Exkurse auf andere Gebiete gedacht würde. Was er für die reine Mathematik, für die praktische Geometrie und für die (nicht-mechanischen Zweige der) Physik gewesen, wie er auch in der Sprache und Litteratur seines Vaterlandes sich hervorgethan, soll dieser Schlußabschnitt darzulegen versuchen.

Galilei war zwar ein tiefdenkender Mathematiker, aber die Anwendungen der Wissenschaft, welcher er sein Leben gewidmet hatte, nahmen ihn so ausschließlich in Beschlag, daß er nur gelegentlich mathematische Aufgaben um ihrer selbst willen in Angriff zu nehmen sich veranlaßt sah. Einige Andeutungen mögen hier genügen. Seit er sich als Jüngling eine Glossensammlung zu den Werken des Archimedes angelegt hatte[465]), hielt er diesen Autor vor allen hoch, und in seinem Geist behandelte er stets statische Fragen, wie denn auch die im ersten Kapitel namhaft gemachte Untersuchung über den Schwerpunkt des parabolischen Konoides[466]), welche ihm den Eintritt in die Universität Bologna ermöglichen sollte, den archimedischen Einfluß allenthalben durchblicken läßt. Daß er sich mit geometrischen Konstruktionen einläßlich

befaßt, ersehen wir aus seinen Vorarbeiten zur Fortifikationslehre[467]), und die sogenannte „Rota Aristotelis„[468]) gab ihm Gelegenheit, sich auch in der geometrischen Prinzipienlehre zu versuchen. Ebendahin gehört der sogenannte „Berührungswinkel", den ein Kreis mit seiner Tangente im Berührungspunkte angeblich einschließen soll, und der eben eigentlich kein Winkel ist, wie dies Galileis Erörterung[469]) über diese Spitzfindigkeit bestätigt.

Die Theorie des Unendlichen führt ihn auch im Bereiche der Arithmetik zu einer sehr hübschen Betrachtung[470]). Den Zahlen 1 bis 100 entsprechen 10 Quadratzahlen, aber je weiter man im Zählen fortschreitet, um so geringer wird die zwischen je zwei konsekutiven Zahlen 100 m und 100 (m + 1) gelegene Menge von Quadratzahlen. Gleichwohl ist die Anzahl der natürlichen und der quadratischen Zahlen eine unendlich große. Mit dieser Neigung zu arithmetischer Spekulation befindet sich ein kleiner Essay[470]) über Spielwahrscheinlichkeit in gutem Einklange. Mehr ins Reich der Scherzspiele gehört die ganz ausführliche Beantwortung der Frage[471]), ob sich bei der Abschätzung eines auf 100 Scudi gewerteten Pferdes derjenige weiter von der Wahrheit entferne, der 10 oder derjenige, der 1000 Scudi dafür bieten will. Da 100 die mittlere geometrische Proportionale aus 1000 und 10 ist, so wird eine längere Diatribe über die relative Berechtigung der arithmetischen und geometrischen Proportionen angeschlossen.

Die Feldmeßkunde mit ihren Anwendungen war vor zwei- bis dreihundert Jahren noch ungleich wichtiger für einen Hochschullehrer, als sie dies heutzutage ist, denn ein Vortrag über diese zumal dem „Kavalier", dem zukünftigen Militär und Staatsbeamten notwendige Disziplin sicherte dem Professor immer einen gefüllten Hörsaal. Galileis Paduaner Kollegienhefte über Kriegsbaukunst[472]) sowohl wie im besonderen über Befestigungslehre[473]) sind uns durch Favaros Mühewaltung zugänglich geworden, und wir bemerken beim Durch-

blättern zumal des letzteren mit Staunen, daß darin bereits jene neuen Grundsätze der Polygonalbefestigung vorgetragen sind, welche man gemeiniglich mit Vaubans Namen in Verbindung bringt. Der gewaltige Fortschritt der Artillerie- und Ingenieurkunst im Verlaufe von achtzig Jahren spricht sich deutlich genug aus, wenn man die fortifikatorischen „Manieren" Dürers und Galileis, dieser zwei hervorragenden mathematischen Kriegsbaumeister, mit einander vergleicht. —

Wesentlich zur Vereinfachung der Zeichnungen, welche bei allen Verrichtungen der angewandten Geometrie sich als notwendig herausstellten, sollte nun jener „Proportionalzirkel" dienen[474]), dessen Erfindung, wie wir früher andeuteten, von dem praktisch gesinnten Zeitalter noch weit höher gewertet wurde, als dies wohl später der Fall gewesen wäre. Daß die Vorrichtung große Geschicklichkeit verrät und für jeden Techniker, der lieber mißt als rechnet, recht verwendbar ist, wird natürlich niemand in Abrede stellen wollen. Mittelst gewisser Linien, die auf zwei um ein Charnier drehbare Stäbe aufgetragen sind, kann man alle möglichen Aufgaben lösen, solche über Proportionen und Zinsrechnung ebensowohl, wie über den Flächeninhalt und die gegenseitige Verwandlung geometrischer Figuren. Insbesondere soll auch eine bequeme Näherungsquadratur solcher Figuren erzielt werden, welche ganz oder teilweise von Kreisbogen eingeschlossen sind. Nicht minder ist der Artillerist in den Stand gesetzt, sich des Proportionalzirkels zu dem gleichen Zwecke zu bedienen, welchen bis dahin der Hartmannsche „Kaliberstab"[475]) zu fördern bestimmt war. Wenn man endlich noch zwischen die beiden Schenkel des Zirkels einen Viertelkreisbogen einschaltet, so wird der Gebrauchskreis des nunmehr auch für alle geodätischen Aufgaben aptierten Instrumentes ein noch ausgedehnterer.

Wegen dieses Apparates sah sich Galilei bald in einen ärgerlichen Konkurrenzstreit mit dem schon genannten Capra verwickelt, allein diesmal war das Recht so unbezweifelt auf des

ersteren Seite, daß Capra bald als Plagiator und unredlicher Mensch entlarvt werden konnte. Das Werkchen[476]), in welchem sich derselbe das Verdienst, einen Proportionalzirkel erfunden zu haben, beimißt, ist sachlich wertlos; einzelne kleine Abänderungen, welche er an Galileis Zirkel anbringt, beweisen nach Scheibels Ansicht[477]) höchstens so viel, daß ihm von den gleichzeitigen deutschen Bemühungen um Verbesserung des graphischen Kalkuls etwas bekannt geworden war[478]). Die Antwort auf Capras Angriff ließ an Schnelligkeit nichts zu wünschen übrig. Galilei strengte einen Prozeß gegen den neidischen Gesellen an, der denn auch sehr zu dessen Ungunsten ausfiel, und veröffentlichte, unter Beigabe der Akten, eine denselben endgiltig zerschmetternde Gegenschrift[479]), welche denn auch den Erfolg hatte, daß Capra ein für allemal aus der litterarischen Arena verschwand. —

Die theoretische und experimentelle Physik hatten für Galilei stets eine große Anziehungskraft, auch wenn es sich nicht um mechanische Probleme im engeren Sinne handelte. Seine vom Vater ererbte Liebe zur Tonkunst legte ihm nahe, sich mit der Bewegung schwingender Saiten und den so entstehenden Klängen zu beschäftigen, doch scheint er auf eine weitere Ausführung der in der „prima giornata" der „Discorsi" hingeworfenen Gedanken verzichtet zu haben[480]). Angewandte Hydraulik war ihm in Venedig, als er die dortigen Baggerarbeiten kennen lernte, näher getreten; als er um seine Mitwirkung bei der Rektifikation des Flusses Bisenzio angegangen ward, erstattete er ein Gutachten[481]), welches bewies, daß ein denkender Naturforscher sich auch zum Wasserbaumeister eignet. Die Optik hat mehr denn einmal Gelegenheit, den Namen Galileis zu nennen. So schrieb[482]) er über den bekannten Bologneser Leuchtstein, aus dessen Betrachtung ein selbständiger Zweig der Optik, die Lehre von der Phosphorescenz, hervorgegangen ist; so gab er, im Anschlusse an einige mit Magini[483]) gewechselte Briefe, eine gedrängte, aber alle wichtigen Punkte berücksichti-

gende Darstellung des von den Hohlspiegeln handelnden Teiles der Katoptrik[484]). Vor allem aber verdient bemerkt zu werden, daß ihm nicht nur die Ausgestaltung des Fernrohres, sondern auch die Erfindung des Mikroskopes zu danken ist[485]). Daß Galilei sich auch um den Magnetismus bekümmert und Gilberts berühmtes Werk über erdmagnetische Erscheinungen sofort in seinem wahren Werte erkannt hat[486]), sei nur nebenher erwähnt.

Schon im sechsten Kapitel war daran zu erinnern, daß der Begründer der modernen Mechanik sich auch eine merkwürdig zutreffende Vorstellung von dem Wesen der Wärme gebildet hatte. Aber er blieb nicht bei der bloßen Spekulation stehen, sondern er erdachte auch ein Hilfsmittel zur Vergleichung verschiedener Wärmegrade und ist der Erfinder, wo nicht des ersten Thermometers, so doch des ersten Thermoskopes[487]). Auch wurde diese Vorrichtung gleich von ihrem Erfinder angewandt, als es sich darum handelte[488]), die Frage zu beantworten, weshalb jemand, der ein Bad nimmt, folgeweise ganz verschiedene Wärmegefühle empfinde, während doch die Wassertemperatur die gleiche bleibe. —

Wie sehr Galilei gewohnt war, seinen Geist unausgesetzt durch Nachdenken über die verschiedensten Dinge in Thätigkeit zu erhalten, davon legt ein höchst beweiskräftiges Zeugnis ein Notizenblatt des Nachlasses ab, auf welchem sich in bunter Reihe die verschiedenartigsten Fragen zusammengestellt finden[489]). Offenbar zeichnete sich der vielbeschäftigte Mann hier alle Dinge auf, die ihm gerade in den Wurf gekommen waren und gelegentlich Stoff zu besonderer Erwägung liefern sollten. Da finden wir zur Erörterung gestellt die Fortbewegung der Schlangen und Vierfüßler (mit Hinweis auf die von Aristoteles begangenen Irrtümer), über die Bewegung der Schiffe im Wasser, über das Zerbrechen eines Eis und anderes mehr. Namentlich ist auch die physikalische Geographie[490]) mit ein paar ganz interessanten Fragestellungen vertreten. —

Die italienische Litteraturgeschichte nimmt den großen

Sohn Toscanas ganz ebenso für sich in Anspruch, wie die Wissenschaftsgeschichte, und sie thut recht daran, denn Galilei war ein Meister der Sprache und des Stiles, wie sie unter den berufsmäßigen Litteratoren nicht immer zu finden sind. Er wagte es, die übliche lateinische Sprache durch die ihm vertrautere „favella fiorentina“ zu ersetzen, weil dieselbe — so erklärt er sein Beginnen in der Schrift über die Sonnenflecke[491]) — zur Darstellung aller Begriffe und Gedanken vorzüglich geschickt sei. So soll denn auch Algarotti den „Saggiatore“ für die schönste Streitschrift, welche Italien besitze, erklärt haben[492]). Selbst eine poetisch veranlagte Natur, hatte er die großen Dichtwerke seines Landes vollständig in sich aufgenommen, und insbesondere war es Ariosto, dem er den Preis zuerkannte, wogegen Tasso ihm minder hoch stand. Auch dichtete er selbst mit Anmut in jener Form, für welche das biegsame Idiom seines engeren Heimatlandes sich trefflich eignet[493]). Dem tiefsinnigsten Dichter, zu dem er schon dessen naturwissenschaftlicher Neigungen halber sich hingezogen fühlen mußte, wandte Galilei gleichfalls besondere Aufmerksamkeit zu[494]). Vor den Mitgliedern der florentinischen Akademie, die ihn 1620 zum „Konsul“ — s. o. bei Guiducci — erwählt hatte, hielt er zwei leider nicht auf uns gekommene Vorlesungen über die Gestalt, Größe und geographische Lage der Danteschen „Hölle“[495]).

Und der nämliche Mann, der die Schriftsprache wie nicht leicht ein zweiter beherrschte, war daneben auch der beste Kenner einer von der heimischen sich sehr weit entfernenden Mundart, welche er noch dazu erst in reiferem Alter hatte kennen lernen können. Daß er im Stande war, selbst sehr ernste Gespräche in das rauhe Gewand des Paduaner Dialektes zu kleiden, haben wir oben bei der Besprechung des angeblichen Dialoges von Cecco di Ronchitti erfahren. Favaros rastloser Sammeleifer hat uns jedoch noch mit einigen scherzhaften Dichtungen aus Galileis Feder[496]) be-

kannt gemacht, in denen das Patois der venetianischen Ebene mit derselben Meisterschaft, wie sonst die toscanische Sprache, gehandhabt wird.

Die Liebe zur Poesie blieb in Galileis Herzen immer wach; sie tröstete den gebeugten Greis in seinem Exile zu Arcetri ebenso, wie sie den feurigen Jüngling begeistert und in seinem Vorwärtsstreben unterstützt hatte[497]). Auch darf man es gerne glauben, daß man ihn allgemein als Kenner der schönen Künste verehrte[498]); nicht blos als Verehrer der Dichtkunst, sondern auch wegen seiner vollendeten Technik im Zeichnen und Lautenschlagen. Jede Kunst, jede Fertigkeit, mit welcher Galilei auch nur in eine mehr äußerliche Berührung trat, bildete sich eben bei ihm rasch zu eigentlicher Virtuosität aus, und ein Verharren in der Mittelmäßigkeit gehörte für diesen außerordentlichen Menschen zu den Unmöglichkeiten! —

Mit der Feststellung dieser Thatsache darf denn auch unsere biographische Schilderung abschließen. Ihr mußte das Ziel vorschweben, den genialen Italiener als „führenden Geist“ auf einer ganzen Reihe von Gebieten menschlicher Geistesarbeit zu kennzeichnen und die unsäglichen Schwierigkeiten ins rechte Licht zu setzen, mit denen er zu ringen hatte, wenn er sein Ziel erreichen wollte. Er hat es insofern erreicht, als er der Nachwelt sehr bald der unübertreffliche Lehrer und Wegweiser wurde, von dem zu lernen auch folgende Jahrhunderte nicht aufhören werden, aber eine tragische Verkettung von Umständen verhinderte ihn, die verdienten Früchte rastlosesten und edelsten Strebens selbst zu ernten.

Anmerkungen.

[1]) Wir sind hier den üblichen Angaben gefolgt, dürfen aber nicht unerwähnt lassen, daß nach Favaro (Miscellanea Galileiana inedita, Venedig 1887, S. 9 ff.) Galilei bereits am 15. Februar geboren, am 19. Februar getauft worden ist. Über seine Kindheit mangeln uns Nachrichten fast gänzlich; nur spärliche Notizen — die einzigen — enthält ein Brief des Gevatters Muzio Tedaldi an den Vater Vincenzo, mit denen uns Favaro (Serie quarta di scampoli Galileiani, Padua 1889, S. 5 ff.) bekannt gemacht hat. — Newton wurde am 5. Januar (neuen Stiles) 1643 geboren, welcher Tag jedoch dem 26. Dezember (alten Stiles) 1642 entspricht.

[2]) Schon ziemlich bald nach dem Tode Galileis begann dessen Lieblingsschüler Vincenzo Viviani die Lebensschicksale des Meisters nach eigenen Erinnerungen aufzuzeichnen, wobei jedoch begreiflicherweise manche Irrtümer mit unterliefen. Sein „Raconto istorico della vita di Galileo Galilei“ ist im 15. Bd. der Albèrischen Gesamtausgabe (s. u.) enthalten. Eine zweite kurze Biographie von Gherardini nahm Targioni Tozzetti in seine „Notizie degli aggrandimenti delle scienze fisiche in Toscana“ (Florenz 1780) auf; dann folgte wieder ein Florentiner, der Senator Nelli, mit dem jetzt noch vollster Berücksichtigung würdigen Werke „Vita e commercio letterario di Galileo Galilei“ (Lausanne 1793). Auch in Deutschland war inzwischen mit der Galilei-Biographie ein erster Anfang gemacht worden (Jagemann, Geschichte des Lebens und der Schriften des Galileo Galilei, Leipzig 1787). Wenn wir, zum gegenwärtigen Jahrhundert uns wendend, diejenigen Arbeiten hier noch übergehen, welche nur einzelne Partien der Lebensgeschichte behandeln oder auch nur mit den wissenschaftsgeschichtlichen Fragen sich beschäftigen, so können wir als erwähnenswert für unseren Zweck die folgenden anführen: Drinkwater, The Life of Galileo Galilei with Illustrations of the Advancement of Experimental Philosophy, London 1829; Libri-Carové, Galileo Galilei, sein Leben und seine Werke, Siegen-Wiesbaden 1842; Eckert, Galileo Galilei, dessen Leben und Verdienste um die Wissenschaften, Basel 1858; M. Cantor, Galileo Galilei, Zeitschr. f. Math. u. Phys., 9. Jahrgang, S. 173 ff.; Phil. Chasles, Galileo Galilei, sa vie, son procès et ses contemporains daprès les documents originaux, Paris 1862; Parchappe, Galilée, sa vie, ses découvertes et ses travaux, Paris 1866; H. Martin, Galilée, les droits de la science et la

méthode des sciences physiques, Paris 1868; K. v. Gebler, Galileo Galilei und die Römische Kurie, Stuttgart, 1. Bd. 1876, 2. Bd. 1877. In Italien wird schon seit mehreren Jahren auf diesem biographischen Arbeitsfelde ein ungemein reger Eifer entfaltet, und es ist vor allem Professor Antonio Favaro in Padua, der sich hier hervorthut. Auf seine zahlreichen kleineren und größeren Monographieen wird im folgenden gar häufig bezug zu nehmen sein. — Schon frühzeitig dachte man auch daran, die Werke Galileis zu sammeln (vgl. Favaro, Intorno ad una nuova edizione delle opere di Galileo, Venedig 1881). Ein Plan, im Elzevierschen Verlage noch bei Lebzeiten des Autors eine Gesamtausgabe zu veranstalten, ließ sich nicht verwirklichen; dafür aber begann nun Viviani mit seiner Sammlung des Materials, und darauf gestützt, veröffentlichte er bei Manolessi (Bologna 1655—56) zwei Bände, die freilich von einer wirklichen Gesamtausgabe noch ziemlich weit entfernt waren. Alles, was Viviani zusammengebracht hatte, ging in die Hände Panzaninis über, und von ihm empfing es Bonaventuri, der in Verbindung mit Grandi und Bresciani die zweite Ausgabe (Florenz 1718) besorgte. Es folgten dann drei weitere Ausgaben: diejenige von Toaldo (Padua 1744), diejenige in den „Classici Italiani" (Mailand 1808—11) und diejenige von Bettoni (ebd. 1832). Von 1841 ab bereitete Albèri, anläßlich des in der toscanischen Hauptstadt zusammengetretenen Gelehrtenkongresses, seine große Neuausgabe vor, allein auch sie (Le opere di Galileo Galilei; prima edizione completa condotta sugli autentici manoscritti Palatini, Florenz 1842—56) kann den heutigen Anforderungen weder der Methode nach, noch auch im Punkte der Vollständigkeit genügen, und das Bedürfnis für eine neue Schöpfung von wirklich universalem Charakter machte sich mehr und mehr geltend. Nachdem Favaro die umfassendsten Nachforschungen in Bibliotheken und Archiven angestellt hatte, sah er sich endlich so weit, über den ungeheuren Stoff vollständig disponieren zu können; der König Umberto übernahm das Protektorat für eine diesen Namen wirklich verdienende Gesamtausgabe sämtlicher Werke des Nationalheros; das italienische Parlament bewilligte die erforderlichen Gelder, und so konnte endlich Favaro, dem selbstverständlich die Leitung des gewaltigen Werkes übertragen wurde, den Plan desselben feststellen und jedem einzelnen der zwanzig großen Quartbände, in welche es zerfallen soll, seinen Inhalt zuweisen (Favaro, Per la edizione nazionale delle opere di Galileo Galilei sotto gli auspizi di S. M. il Re d'Italia, Florenz 1890). Seitdem ist das große Unternehmen bereits rüstig vorwärts geschritten, und es haben die bisher erschienenen Bände uns mit manch neuem Ausblick erfreut und insbesondere für den geistigen Entwicklungsgang des jugendlichen Forschers uns erst so recht das Verständnis erschlossen. Für unsere eigene geschichtliche Darstellung diente

wesentlich Favaros übersichtliche Zusammenstellung (Cronologia Galileiana raccolta ed ordinata, Padua 1892). [3]) Favaro, Serie sesta di scampoli Galileiani, Padua 1891, S. 4 ff. [4]) Die im XVII. Jahrhundert aufgebrachte Behauptung, Galilei sei nicht als der legitime Sohn seiner Eltern anzusehen, ist mehrfach widerlegt worden, am gründlichsten von Favaro (Serie settima di scampoli Galileiani, Padua 1892, S. 4 ff. [5]) Alles, was sich für die bayerische Linie ermitteln ließ, hat Trautmann bekannt gegeben (Die Familie Galilei in München, Jahrbuch für Münchener Geschichte, 3. Jahrgang, S. 553 ff.). Noch 1693 lebte ein Galilei als Mönch (?) im nahen Kloster Fürstenfeld. [6]) v. Gebler, a. a. O., S. 6. [7]) Supino, La lampade di Galileo, Archivio storico dell' arte. VI, 3; Favaro, Serie nona di scampoli Galileiani, Padua 1894, S. 2 ff. [8]) Über die Medizin in Pisa vgl. Puschmann, Gesch. der Medizin, Leipzig 1889, S. 190. [9]) Vgl. die Erzählung Vivianis (15. Bd. der Albèrischen Ausgabe S. 334). [10]) Malagola, Galileo Galilei e l'università di Bologna, Archivio storico italiano, 1881, S. 187 ff.; Favaro, Galileo Galilei e lo studio di Bologna, Venedig 1881. [11]) Vgl. Favaro, Carteggio inedito di Ticone Brahe, Giovanni Keplero e di altri astronomi e matematici del secolo XVI. e XVII. con Giovanni Antonio Magini, Bologna 1886, S. 11 ff. [12]) Von dieser Romreise werden wir ausschließlich durch einen Brief Galileis an den deutschen, damals jedoch in Rom lebenden Mathematiker Christoph Clavius unterrichtet (Albèris Ausgabe, 6. Bd., S, 1 ff.). [13]) Am 10. April 1590 schreibt der Marchese an Galilei (Albèris Ausgabe, 8. Bd., S. 14): „Io non ho avuto per ancora nuova alcuna da Venezia, ma cercherò di saper qualche cosa e non mancherò di avvisargliene". [14]) Vgl. Vivianis Bericht (Albèris Ausgabe, 15. Bd. S. 336). [15]) Mamiani, Su la vita e gli scritti di Guidubaldo Del Monte, matematico del secolo XVI., Sinigaglia 1821. [16]) Wir sind mit diesem Zeitpunkte eingetreten in das Bereich eines Werkes, welches unter den vielen die Lebensbeschreibung Galileis ganz oder zum Teile behandelnden Werken nach unserem Ermessen als das bedeutendste betrachtet werden muß: Favaro, Galileo Galilei e lo studio di Padova, Florenz, 1. Bd. 1883, 2. Bd. 1883*). Wir nehmen keinen Anstand, einzuräumen, daß unsere eigene Darstellung sich in den einschlägigen Partien zunächst an Favaros Buch anschließt. Es sei denjenigen, welche tiefer eindringen wollen, wärmstens empfohlen. [17]) Über die Stellung Paduas in der Galileischen Epoche, wie auch in der Vergangenheit, giebt Favaro (a. a. O., 1. Bd., S. 65 ff.) guten Aufschluß. [18]) Favaro, Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 46 ff. [19]) Libri, Histoire des sciences mathématiques en Italie, 4. Bd.,

---

*) Künftig bezeichnet als: Lo studio di Padova etc.

Paris 1841. [20]) Abgedruckt bei: Favaro, Per il terzo centenario della inaugurazione dell' insegnamento di Galileo Galilei nello studio di Padova, Florenz 1892. [21]) Favaro, Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 62. [22]) Das Katheder, von welchem aus Galilei bei der erwähnten Gelegenheit sprach, wurde 1856, als eine Ausbesserung der Aula stattfand, trotz Widerspruches der Studenten, aus dem Saale entfernt und der Rumpelkammer überantwortet, in welcher man es noch sehen kann (v. Gebler, Auf den Spuren Galileis, Dt. Rundsch., 4. Jahrg., S. 56), wenn man anders der Tradition Glauben schenkt. [23]) Favaro, Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 137 ff. In der vorerwähnten Schrift „Per il terzo centenario etc." ist auch ein Schreiben des Veronesers Andreas Chioccus an Tycho Brahe abgedruckt. Dasselbe ist datiert vom 28. Dezember 1592 und besagt u. a.: „Interea" — seit der vorige Brief abging — „Galilaeus de Galilaeio Florentinus Professionem Mathematicam hic adeptus est, qui suarum lectionum septimo Decembris initium fecit. Exordium erat splendidum in magnâ auditorum frequentia." Dies ist der Bericht eines ganz unparteiischen Ohrenzeugen. [24]) Senatsbeschluß vom Jahre 1592: „Senatus decrevit, ut siquis Professor muneri suo deesset, singulis diebus notaretur, amissurus pro rata temporis stipendii partem." [25]) Zeugnis Vivianis (Albèris Ausgabe, 15. Bd., S. 367). [26]) Von Favaro (Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 140 ff.) werden einige Zweifel gegen die übliche Erzählung erhoben. Was die ungeheure Menge der Zuhörer anlangt, so darf wohl dieselbe Einschränkung platzgreifen, wie bei anderen ähnlichen Fällen. Es war guter Ton, berühmten Lehrern auch ein gewaltiges Auditorium zur Folie zu geben. So erzählte Spalatin, nachdem er 1520 sich in Wittenberg umgesehen hatte, daß er bei Melanchthon 5—600 Studierende vorgefunden habe, was schon rein räumlich sehr unwahrscheinlich ist (Muther, Aus dem Universitäts- und Gelehrtenleben im Zeitalter der Reformation, Erlangen 1866, S. 429), und Heerbrand verstieg sich sogar zu der Behauptung, der berühmte Gräzist habe für gewöhnlich 2000 Schüler gehabt. [27]) Gherardi, Einige Materialien zur Geschichte der mathematischen Fakultät der Universität Bologna, deutsch von Curtze, Berlin 1871, S. 13 ff. [28]) Favaro, Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 179 ff. [29]) v. Prantl, Geschichte der Ludwig-Maximilians-Universität in Ingolstadt, Landshut, München, 1. Bd., München 1872, S. 410. [30]) Im „Auszug aus der uralten Messekunst Archimedis" sagt Kepler einmal: „Wenn ein Cavalliero wieder aus Italia kommt und hat in Mathematicis soviel profitirt, daß er ein solche Oval- und etwa ein Spirallini dazu reißen kann, läßt er sich die Reise desto weniger dauern" (vgl. Kästner, Geschichte der Mathematik, 3. Bd., Göttingen 1799, S. 321). [31]) Favaro, Stemmi ed iscrizioni concernenti personaggi Galileiani nella università di Padova, Padua 1893.

[32]) v. Gebler, Auf den Spuren Galileis, S. 57. Neuerdings ermittelte Favaro (Serie sesta etc., S. 14), daß auch Philipp, Landgraf von Hessen, Herr zu Katzenelnbogen, Ziegenhain und Nidda, im Jahre 1603 von Galilei private Lehrstunden in Fortifikationslehre und sonstigen Militärwissenschaften sich geben ließ. [33]) Vgl. Paulsen, a. a. O., S. 156; Strauß, Leben und Schriften des Dichters und Philologen Nikodemus Frischlin, Frankfurt a. M. 1856, S. 57. [34]) Favaro, Lo studio di Padova etc., S. 195. Beiden Männern hat bekanntlich später Galilei in seinem Hauptwerke ein alle Teile ehrendes Denkmal errichtet. [35]) Ebd., S. 199 ff.; vgl. Gassendi, Vita Peirescii, Haag 1651. [36]) Vgl. Favaro, Galileo Galilei e Gustavo Adolfo di Svezia, Padua 1881. [37]) G. Voß, De universae matheseos natura et constitutione liber, Amsterdam 1659, S. 192; Steiff, Der Tübinger Professor der Mathematik und Astronomie Michael Maestlin, Beilage des Staatsanzeigers für Württemberg, 1894, Nr. 4, 7 und 8. [38]) Näher spricht sich über diese durchaus unverbürgte Mitteilung, die wohl auf Sagredo zurückgeht, R. Wolf aus (Biographien zur Kulturgeschichte der Schweiz, 2. Zyklus, Zürich 1859, S. 37 ff.) [39]) Favaro, Galileo Astrologo secondo documenti editi ed inediti, Triest 1881. [40]) Früher war es die allgemeine, namentlich durch Targioni-Tozetti (Notizie degli aggrandimenti delle scienze fisiche accaduti in Toscana nel corso di anni LX del secolo XVII, Florenz 1780, S. 73) geförderte Anschauung, daß Galilei seitens der Republik Venedig zu staatlichen Arbeiten, Abgabe von Gutachten u. s. w. herangezogen worden sei. Allein von Favaro (Intorno ai servigi straordinarii prestati da Galileo Galilei alla republica Veneta, Venedig 1891) erfahren wir, daß von all dem gar nichts historisch zu beglaubigen ist. [41]) Nach seiner Ankunft wohnte Galilei zunächst bei seinem Freunde Pinelli, während er später, wie die Adreßangaben seiner Briefe bezeugen, seine Wohnung häufig änderte (Favaro, Delle case abitate da Galileo Galilei in Padova, Padua 1893). Die Jubiläumsschrift „Galileo Galilei ed il suo terzo centenario cattedratico nella università di Padova“, Padua 1893, giebt eine Ansicht des von dem Erfinder des Fernrohres gewählten Observatoriums (wie auch der Aula und des Aufganges zum Katheder). [42]) Abgesehen von den in die Ausgabe Albèris aufgenommenen Schriftstücken dieser Art giebt es, wie sich später ergab, noch sehr viele andere, die vorher nicht berücksichtigt worden waren. Vieles fand sich (Favaro, Ragguaglio dei manoscritti Galileiani nella collezione Libri-Ashburnham, Bullettino Boncompagni, Dezember 1884) im Besitze des Mathematikers Libri, der 497 Manuskripte vom Puccischen Verlage in Florenz erstanden hatte; darunter waren die von Galilei mit Cavallieri und Torricelli gewechselten Briefe. Wieder anderes hat Ch. Henry veröffentlicht (Galilée, Torricelli, Cavalieri, Castelli; documents inédits tirés des bibliothèques de Paris, Rom 1880), doch sind

eigentlich nur ein paar Briefe von Belang, welche sich auf Algebra und Statik beziehen. Von der umfänglichen Korrespondenz mit Elia Diodati ist ein Teil in unerklärlicher Weise verschwunden (Favaro, Misc. Gal. ined., S. 157 ff.) Eine ganz unerwartet reiche Nachlese brachte endlich das stattliche, vom Marchese Campori, mit Unterstützung Favaros, ausgearbeitete Werk „Carteggio Galileiano inedito con note ed appendici" (Modena 1881); 647 den Biographen bis dahin entgangene, an Galilei gerichtete Privatbriefe. [43]) Mit Tycho Brahe vermittelte mutmaßlich den näheren Verkehr dessen Schwiegersohn Tengnagel, der 1598 mit Empfehlungsbriefen nach Welschland gekommen war (Favaro, Ticone Brahe e la corte di Toscana, Florenz 1889). [44]) Favaro, Serie ottava di scampoli Galileiani, Padua 1893, S. 26 ff. [45]) Favaro, Di alcune relazioni tra Galileo Galilei e Federico Cesi, Bull. Bonc., März 1884. [46]) Favaro, Conclusioni sull' accademico incognito, ebd., Mai 1885. [47]) Favaro, Cesare Cremonino e lo studio di Padova, Venedig 1883. [48]) Favaro, Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 370. [49]) Ebd., 2. Bd., S. 61. [50]) Guasti, Le relazioni di Galileo con alcune pratesi a proposito del falso Buonamici scoperto dal Signor Th. H. Martin, Arch. Stor. Ital., (3) 17. Bd., S. 8. [51]) Favaro, Galileo Galilei e Suor Maria Celeste, Florenz 1891. [52]) Ebd., S. 80 ff. [53]) Am 27. März 1610 (ebd., S. 96) richtete Alessandro Sertini an den Vater die entsprechende Mitteilung. [54]) v. Gebler, Galileo Galilei 2c., 1. Bd., S. 35; Cantor, Galileo Galilei, S. 176 ff. An letzterem Orte wird gesagt: „Die astronomischen Entdeckungen Galileis ließen in ihm das Bedürfnis nach größerer Muße entstehen. Wenn er die Nächte hindurch seine Beobachtungen angestellt hatte, so mußte er wünschen, nicht den ganzen Tag durch Unterricht in Anspruch genommen zu sein; er mußte, sei es zur Erholung, sei es zur Verarbeitung seiner Wahrnehmungen, darauf bedacht sein, eine weniger gebundene Stellung zu gewinnen." [55]) Albèris Ausg., 6. Bd., S. 171 ff. [56]) Favaro, Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 51 ff. [57]) Ebd., 1. Bd., S. 384 ff. [58]) Ebd., 1. Bd., S. 452. [59]) Ebd., 1. Bd., S. 457 ff. [60]) Ebd., 1. Bd., S. 463. [61]) Ebd., 2. Bd., S. 129 ff. [62]) Albèris Ausgabe, 8. Bd., S. 146 ff. [63]) Favaro, Fra Paolo Sarpi fisico e matematico secondo i nuovi studi del Prop. P. Cassani, Atti del Istituto Veneto, (6) 1. Bd. [64]) Diese Vorgeschichte der späteren unheilvollen Ereignisse hat vorab Reusch (a. a. O., S. 18 ff.) sehr gründlich behandelt. [65]) Albèris Ausg., 8. Bd., S. 142 ff. [66]) Ebd., 6. Bd., S. 139 ff. [67]) Reusch (a. a. O., S. 24 ff.) hat die wichtigsten dieser Briefe in deutscher Übersetzung wiedergegeben. [68]) Christoph Clavius von Bamberg (1537—1612) hat sich als thätiger Mitarbeiter an der gregorianischen Kalenderreform, sowie durch seinen Lehrbegriff der Algebra und durch seine Kommentare zu Euklid, Theodosius und Sacrobosco wirkliche Verdienste erworben. [69]) Christoph Grienberger von Hall in Tirol (1561—1636) war ein fleißiger

Schriftsteller im Gebiete der Mathematik und Astronomie. Auf einem enger begrenzten Arbeitsfelde, dem der Kartenentwurfslehre, hat er sich auch als origineller Kopf bewiesen (s. Günther, Die erste Anwendung der gnomonischen Kartenprojektion, Ausland, 65. Jahrg., S. 520 ff.). [70]) In diesem Punkte waltet bei v. Gebler (Galileo Galilei, 1. Bd., S. 45) offenbar eine unrichtige Auffassung ob, der sich freilich auch Galilei selber nicht ganz entzogen zu haben scheint. [71]) Bianchi-Giovini, Biografia di Fra Paolo Sarpi, 1. Bd., Rom 1836, S. 279. [72]) Ausg. von Albèri, 8. Bd., S. 109 ff. [73]) Favaro, Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 396. [74]) Reusch, a. a. O., S. 37. [75]) Diego a Zunica von Salamanca, wie der korrekte Name dieses spanischen Mönches lautet, legte schon 1584 seinem Hiob-Kommentare eine mit der copernicanischen im Wesen übereinstimmende Hypothese zu grunde (R. Wolf, Geschichte der Astronomie, München 1877, S. 251). [76]) Die sachliche Auseinandersetzung einstweilen noch zurückhaltend, verweisen wir wegen des P. Scheiner (1573—1650) zunächst auf A. v. Braunmühl treffliche Monographie (Christoph Scheiner als Mathematiker, Physiker und Astronom, Bamberg 1891). [77]) Ausg. von Albèri, 8. Bd., S. 291. [78]) Cristina, eine lothringische Prinzessin, führte von dem am 7. Februar 1609 erfolgten Tode ihres Sohnes Cosimo II. die Regentschaft einige Zeit. [79]) Ausgabe von Albèri, 2. Bd., S. 6 ff. Der Abdruck ist nicht ganz korrekt (vgl. Wohlwill, Göttinger Gelehrte Anzeigen, 1878, S. 644 ff.). Eine unmittelbar an die Großherzogin Cristina sich wendende Rechtfertigungsschrift sollte das berühmte Schreiben übrigens nicht sein; nach dieser Seite hin ist Schneemanns nicht ganz tendenzfreie Darstellung unzutreffend (Galileo Galilei und der Römische Stuhl, Stimmen aus Maria-Laach, 1878, S. 119). [80]) Reusch, a. a. O., S. 39 ff. [81]) Zuerst veröffentlichte den Brief Gassendi (Apologia adversus Morinum, Lyon 1649). [82]) Ausg. von Albèri, 2. Bd., S. 14. Dini sollte Grienberger und Bellarmin mit der richtigen Lesart bekannt machen. [83]) Bei v. Reumont (Geschichte Toscanas, 1. Bd., Gotha 1876, S. 551) ist zu lesen: „In der Bibliotheca Palatina befinden sich zahlreiche Briefe von Pisaner Briefen an die Großherzogin, voll Anklagen gegen Galilei als Verderber so der Wissenschaft, wie des Glaubens." [84]) Reusch, a. a. O., S. 77 ff. [85]) Ausg. von Albèri, 6. Bd., S. 196. [86]) Vgl. Apostelgeschichte I, 11. [87]) Den Nachweis des Gegenteiles erbringt v. Gebler (a. a. O., 1. Bd., S. 65). [88]) Ausg. von Albèri, 8. Bd., S. 337 ff. [89]) Ebd., 8. Bd., S. 340. [90]) So äußert sich z. B. P. Grisar (Der Galileische Prozeß, auf grund der neuesten Aktenpublikationen historisch und juristisch geprüft, Zeitschrift f. kathol. Theologie, 2. Jahrgang, S. 81), ein Gewährsmann, der alles eher als voreingenommen für Galilei ist. [91]) Auch diesmal giebt Reusch (a. a. O., S. 44 ff.) die vollständige Übersetzung in unsere Sprache. [92]) Reusch (a. a. O., S. 55) meint, die Schuld daran, daß die Kontroverse vom philosophisch-astro-

nomischen Gebiete immer mehr auf das exegetische hinübergeleitet worden sei, treffe weniger Galilei, als dessen theologische Gegner. [93]) Lettera del R. P. M. Paolo Antonio Foscarini Carmelitano al Reverendiss. P. Generale del suo ordine, sopra l'opinione de' Pittagorici e del Copernico, nella quale si accordano ed appaciono i luoghi della Sacra Scrittura e le proposizioni teologiche, che giammai possono adursi contro di tale opinione, Neapel 1615; Ausg. v. Albèri, 5. Bd., S. 455 ff. [94]) Vgl. Schiaparelli, I precursori di Copernico nell antichità, Mailand 1873; deutsch von Curtze, Leipzig 1876. [95]) Berti (Copernico e le vicende del sistema copernicano in Italia nella seconda metà del secolo XVI e nella prima del XVII con documenti inediti intorno a Giordano Bruno e Galileo Galilei, Rom 1876, S. 121) hat den staatsklugen Brief Bellarmins zuerst durch den Druck allgemein zugänglich gemacht; Grisar (a. a. O., S. 97 ff.) und Reusch (a. a. O., S. 62 ff.) haben denselben verdeutscht. [96]) Übersetzt bei Reusch (a. a. O., S. 63 ff.). [97]) Ebd., S. 68. [98]) Ebd., S. 82 ff. [99]) Das anscheinend geringfügige Ergebnis des mit Caccini angestellten Verhörs ist in den durch v. Gebler nach dem Vatikanischen Originale herausgegebenen Prozeßakten vermerkt (v. Gebler, Galileo Galilei, 2. Bd., S. 47). [100]) Favaro, Galileo Galilei e Suor Maria Celeste, S. 100. [101]) Ebd., S. 105 ff. [102]) Ebd., S. 108. [103]) Ebd., S. 110. [104]) Reusch, a. a. O., S. 69 ff. Den Geschäftsgang der Inquisition führt uns am besten das „Sacro Arsenale" vor, „ein für die Lokalinquisition und ihre Beamten bestimmtes praktisches Handbuch, welches eine übersichtliche Zusammenstellung der von ihnen zu beobachtenden Regeln und eine reichhaltige Sammlung von Formularen für die Verhörsprotokolle, Urteile u. s. w. giebt." [105]) Gherardi, Il processo Galileo riveduto sopra documenti di nuove fonte, Florenz 1870, S. 28. [106]) Berti, Il processo originale di Galileo Galilei pubblicato per la prima volta, Rom 1876, S. XXVII. [107]) Mit Piero Dini stand Galilei schon seit Erfindung des Fernrohres in Korrespondenz (Favaro, Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 352). [108]) Monsignor, Giovanni Ciampoli war auch seit lange mit Galilei befreundet, wie daraus erhellt, daß er es, im Dezember 1611 nach Venedig reisend, übernahm, dem kleinen Vincenzo ein Geschenk seines in der Ferne weilenden Vaters zu überbringen. [109]) Bei Reusch (a. a. O., S. 88 ff.) sind die Briefe im Wortlaute (deutsch) zu lesen. [110]) Ausg. von Albèri, 8. Bd., S. 376. [111]) Am beweiskräftigsten ist wohl die Darstellung Wohlwills (Der Inquisitionsprozeß des Galileo Galilei; eine Prüfung seiner rechtlichen Grundlage nach den Akten der Römischen Inquisition, Berlin 1870). [112]) Ausg. von Albèri, 8. Bd., S. 380; Reusch, a. a. O., S. 99. [113]) Ausg. von Albèri, 6. Bd., S. 220 ff. [114]) Einige dieser Noten hat Berti (Copernico etc., S. 104, S. 244), allerdings nur im Auszuge, veröffentlicht. [115]) Ausg. von Albèri, 6. Bd.,

S. 227 ff.; Reusch, a. a. O., S. 103. 116) Beide Sätze waren dem Caccini-Protokolle entnommen, und die Sprache der Formulierung war die italienische (v. Gebler, 2. Bd., S. 26 ff.). 117) Was über die elf theoretischen Berater auszumitteln war, hat Grisar (a. a. O., S. 87) zusammengestellt. 118) Es bestand die Sitte, Schriften, in denen die inquisitorische Kritik gar nichts gutes aufzufinden vermochte, ganz zu untersagen; bei minder gefährlichen Werken genügte eine Weglassung beanstandeter Stellen. 119) Reusch, a. a. O., S. 127 ff.: „Freitag den 26. Februar. In der Wohnung des Kardinals Bellarmin hat dieser Kardinal, in Gegenwart des Fr. Michael Angelus Seghitius von Lauda" — nicht etwa Lauda in Baden, sondern das lombardische Lodi — „aus dem Predigerorden, des Generalkommissars des Heiligen Offiziums, den oben benannten Galilei über das Irrtümliche der oben besagten Meinung belehrt und ihn ermahnt, dieselbe aufzugeben ..." Das lateinische Originaldokument, so wie es der Notar niederschrieb, ist von K. v. Gebler (a. a. O., 2. Bd., S. 49) mit möglichster Treue im Druck wiedergegeben worden. 120) Reusch, a. a. O., S. 127 ff. 121) Es kann nicht vermieden werden, an dieser Stelle eine kurze Übersicht über die historischen Untersuchungen einzuschalten, welche durch den berühmten Inquisitionsprozeß angeregt worden sind. Der im geheimen Archive des Vatikans befindliche Aktenband war 1809 von den Franzosen nach Paris entführt und erst in den vierziger Jahren, unter der Regierung Louis Philipps, an die Kurie zurückgegeben worden, unter der Bedingung jedoch, daß diese die Veröffentlichung besorge. Daraufhin ließ Monsignor Marini ein Werk (Galilei e l'Inquisizione, Rom 1850) erscheinen, durch welches die von Frankreich gegebene Zusage eingelöst werden sollte, thatsächlich aber nur sehr unzureichend eingelöst wurde. Albèri und Cantor (a. a. O., S. 187) erhielten den gewünschten Einblick in die Akten nicht, und erst L'Epinois war so glücklich, Kopien der Dokumente nehmen zu dürfen, doch genügte auch seine Publikation „Galilée, son procès, sa condemnation d'après des documents inédits" in keiner Weise den Anforderungen der Gelehrtenwelt. Die uns bereits bekannten Mitteilungen Gherardis, der als Unterrichtsminister der römischen Republik 1849 für kurze Zeit freien Zugang zum Vatikan gehabt hatte, brachten dagegen manch neuen Beitrag zu dem, was man schon wußte, und Riccardi (Di alcune recenti memorie sul processo e sulla condanna del Galilei, Modena 1873) that deshalb wohl daran, die Aktenstücke, welche L'Epinois und Gherardi bekannt gemacht hatten, zusammen abdrucken zu lassen. Bertis Schrift von 1876 (s. o.) schien einen Abschluß herbeiführen zu sollen, allein wiederum war der Abdruck weder ein ganz vollständiger, noch ein ganz genauer, und erst durch K. v. Geblers mehrfach zitierte und noch zu zitierende diplomatisch getreue Wiedergabe des Aktenmateriales wurde ein endgiltiger Abschluß erzielt. Auch L'Epinois ist zum zweitenmale in die Schranken getreten

(Les pièces du procès de Galilée précédées d'un avantpropos, Paris 1877), allein seine Reproduktion ist keine so exakte, wie diejenige v. Geblers; freilich gleicht diesen Übelstand die Thatsache aus, daß L'Epinois zahlreiche photographische Faksimilierungen der wichtigen Stellen seinem Buche einverleibte. Neue und für Einzelheiten des Prozesses erst die richtige Aufklärung bringende Daten haben Pieralisi (Urbano VIII e Galileo Galilei, Rom 1875; Correzioni al libro Urbano VIII e G. Galilei con osservazioni sopra il processo originale di G. Galilei pubblicato per D. Berti, Rom 1876) und der in Italien naturalisierte polnische Schriftsteller Wolynski (Nuovi documenti inediti del processo di Galileo Galilei, Florenz 1878) gesammelt. — Bisher sprachen wir lediglich von der Prozeßgeschichte im allgemeinen, nicht aber von demjenigen Spezialkapitel dieser Geschichte, in welchem die „Fälschungsfrage" zur Verhandlung gekommen ist. Libri und Martin (s. o.) waren der Ansicht, daß die Verurteilung des Jahres 1632 nicht mit rechten Dingen zugegangen sei, wie denn auch bereits Venturi (Memorie e lettere inedite finora disperse di Galileo Galilei, Modena 1821) seinen Verdacht nicht hatte unterdrücken können. Mit aller Bestimmtheit hob zuerst Cantor (a. a. O., S. 187) hervor, daß bei den von Marini bekannt gemachten Akten entweder die Paginierung eine unrichtige oder aber eine Aktenreihe ganz verschwunden sei. Indessen bezog sich Cantors Bedenken (a. a. O. S. 195) in erster Linie darauf, daß gerade jene Schriftstücke, in denen vielleicht über die Anwendung der peinlichen Frage etwas niedergelegt war, in Abgang geraten seien, und erst Wohlwill kam (s. seine Schrift über den Inquisitionsprozeß) auf die Vermutung, daß mit den Aufzeichnungen des Jahres 1616 Manipulationen vorgenommen worden sein möchten, auf welche gestützt man 1632 mit größerer Schärfe verfahren konnte. Wohlwill hält dafür, daß man ein paar Zeilen des Protokolls radiert und alsdann die Lücke entsprechend ergänzt habe; der Abdruck bei L'Epinois hat ihn von dieser Meinung nicht abgebracht, sondern sogar in ihr bestärkt (Die Fälschung des Protokolls vom 26. Februar 1616, Hamburg 1877). Mit Wohlwill erklärten sich in der Hauptsache einverstanden Cantor (Gegenwart, 1877, Nr. 44 und 45), Scartazzini (Rivista Europea, 4. Bd., S. 839 ff.; 5. Bd., S. 583 ff. und Magazin für die Litteratur des Auslandes, 1878, Nr. 14 und 15) und — vorher schon — Gherardi; als Gegner sind, abgesehen von den in dieser Darstellung schon zu wiederholten malen genannten beiden Jesuiten Grisar und Schneemann, besonders Berti, Wolynski und der deutsche Mathematiker Friedlein zu nennen (Rezension zur ersten Wohlwillschen Schrift, Zeitschr. f. mathem. u. naturwissensch. Unterricht, 1. Jahrg., S. 333 ff.; daran schließt sich eine längere, in der „Zeitschr. f. Math. u. Phys." geführte Polemik). Der unentwegteste Verteidiger der Inquisition ist jedoch wohl der Belgier Gilbert,

der mehrfach für jene in die litterarische Arena eingetreten ist (vgl. z. B. seine Analyse critique der „Galileistudien“ von H. Grisar, Revue des questions scientifiques, 14. Bd., S. 265 ff.), und der insbesondere von Wohlwill deshalb manche Abfertigung hinnehmen mußte. Beachtenswerter ist jedenfalls, daß v. Gebler, der im 1. Bde. seines Werkes (a. a. O., S. 193) der Fälschungshypothese beigepflichtet hatte, nachmals, nachdem er die Akten eingesehen, seine Zustimmung wieder zurücknahm (Beil. d. Allgem. Zeitung, 1878, Nr. 56—58). An anderem Orte sagt er darüber (a. a. O., 2. Bd., S. XXI ff.): „Im Gegensatze zu allen unseren gehegten Erwartungen müssen wir heute nach einer zu wiederholten malen unternommenen sorgfältigen und, wir dürfen wohl sagen, völlig objektiven Prüfung des Materiellen an jener Aufzeichnung erklären, daß sich der Verdacht einer nachträglichen Entstehung derselben gegenüber der äußeren Beschaffenheit dieser Annotation als nicht stichhaltig erwiesen hat“. So über jeden Zweifel erhaben v. Geblers persönliche Überzeugung dasteht, so darf doch nicht verschwiegen werden, daß die an die abgedruckten Worte sich anschließende Beweisführung nicht auf jedermann in gleicher Weise überzeugend gewirkt hat. 122) v. Gebler, a. a. O., 2. Bd., S. 87. 123) Wir geben das Dokument nach der Version von Reusch (a. a. O., S. 129 ff.) 124) Ebd., S. 141 ff. 125) Ausg. v. Albèri, 6. Bd. S. 233 ff. 126) Ebd., 6. Bd., S. 238. 127) Reusch, a. a. O., S. 159. 128) Über die Polemik zwischen Grassi (pseudonym Sarsi) und Guiducci s. Kap. VII. 129) Ausg. v. Albèri, 9. Bd., S. 78. 130) Reusch, a. a. O., S. 160; Campori, Cartegg. Galil., Brief 74 und 148. 131) Hierüber haben Rankes und v. Reumonts Forschungen einiges Licht verbreitet. 132) Pieralisi (a. a. O., S. 19) spricht von Barberinis Sammlung lateinischer Gedichte. 133) Den Inhalt einiger der Briefe Stellutis giebt Reusch (a. a. O., S. 177 ff.) mit größerer Vollständigkeit an. 134) Ausg. v. Albèri, 6. Bd., S. 40 ff. 135) Reusch, a. a. O., S. 181. 136) Ausg. v. Albèri, 6. Bd., S. 295 ff. 137) Ebd., 9. Bd., S. 60. 138) Das sehr charakteristische Begleitschreiben an Ingoli hat Reusch (S. 185 ff.) verdeutscht. 139) Gedruckt ist sie in Albèris Ausgabe, 2. Bd., S. 64 ff. 140) Über die Schrift „Hyperaspistes Tychonis“ hat unsere Kepler-Biographie das Nötige beigebracht. 141) Ausg. von Albèri, 6. Bd., S. 311 ff. 142) Die erste Angabe über sein großes Zukunftsprojekt machte Galilei in einem seiner mit Vinta gewechselten Briefe (a. a. O., 6. Bd., S. 97). 143) Der genaue Titel ist dieser: Dialogo di Galileo Galilei Linceo Matematico Sopraordinario dello Studio di Pisa e Filosofo e Matematico Primario del Serenissimo Granduca di Toscana: dove nei congressi di quattro giornate si discorre sopra i due Massini Sistemi del Mondo, Tolemaico e Copernicano, proponendo indeterminatamente le ragioni filosofiche e naturali tanto per l’una quanto per l’altra parte. 144) Das Verhalten Riccardis wird, worauf wir hier nicht

eingehen können, genau nach den Quellen geschildert von Reusch (a. a. O., S. 197 ff.). 145) Ebd., S. 200 ff. 146) Man vergleiche zu den hier hauptsächlich in betracht kommenden „Nuovi documenti etc." von Wolynski die Recension von Reusch (Histor. Zeitschr., 7. Bd., S. 157 ff.). 147) v. Gebler, a. a. O., 2. Bd. S. 62. 148) Reusch (a. a. O., S. 213 ff.) stellt eine Anzahl hierher gehöriger Bemerkungen aus Briefen der Freunde Galileis zusammen. 149) A. a. O., S. 216. Derjenige, der diese Kassandra-Stimme ertönen ließ, war Galileis alter Paduaner Schüler Aproino, damals Kanonikus in Treviso. 150) Filippo Salviati, von guter toscanischer Familie, hörte bei Galilei im Jahre 1597 (Favaro, Lo Studio di Padova etc., 1. Bd., S. 195); Favaro teilt (a. a. O., 2. Bd., S. 426 ff.) näheres über sein Leben sowie auch über seinen Stammbaum mit. 151) Vgl. hierzu v. Gebler, 1. Bd., S. 197; Pieralisi, S. 341, L'Epinois S. 217; Reusch, S. 231 ff. 152) De Gabriac (Études par les Pères de la Comp. de Jésus, (2) 12. Bd., S. 531) ist ganz unzuverlässig. 153) v. Gebler, 2. Bd., S. 56. 154) Ausg. v. Albèri, 7. Bd., S. 19 ff. 155) Selbstredend würde es sich anders verhalten, wenn eine fundamentale Fälschung der amtlichen Papiere aus dem Jahre 1616 in mitte läge, die aber eben doch nicht als nachgewiesen gelten kann (s. o.). 156) Reusch, a. a. O., S. 236 ff. 157) v. Gebler, 2. Bd. S. 52 ff. 158) Reusch, a. a. O., S. 239 ff. 159) Ausg. v. Albèri, 7. Bd., S. 3; 9. Bd., S. 423. 160) Andrea Cioli wurde schon 1621, als Ferdinand II. seinem Vater succedierte, Staatssekretär (Reusch, a. a. O., S. 248). 161) Ausgabe von Albèri, 9. Bd., S. 318. 162) Ebd., 9. Bd., S. 319. 163) Ebd., 7. Bd., S. 29 ff.; Reusch, a. a. O., S. 265. 164) Vgl. hierzu Brewster, Martyrs of Science, London 1846, S. 58 ff.; Draper, History of the Conflict between Religion and Science, deutsche Ausgabe, Leipzig 1875, S. 174. Am kräftigsten trug die Farben auf ein berühmter französischer Gelehrter (Delambre, Histoire de l'astronomie moderne, 2. Bd., Paris 1821, S. 616 ff.). 165) Reusch, a. a. O., S. 268 ff. 166) Die Gutachten sind bei v. Gebler (2. Bd., 92 ff.) abgedruckt zu lesen. 167) Ein den Schlüssel für Galileis auffällige Sinnesänderung an die Hand gebendes Dokument hat Pieralisi bekannt gemacht (a. a. O., S. 197; vgl. Reusch, Theol. Litteraturblatt, 1876, S. 175). 168) Dieses Protokoll (v. Gebler, 2. Bd., S. 82 ff.) wird von Reusch (Der Prozeß Galileis rc., S. 285 ff.) wörtlich mitgeteilt. 169) Den erwähnten Ausdruck gebrauchte die ältere deutsche Gerichtssprache, wenn der Angeklagte Ausflüchte machte (Strauß, N. Frischlin, S. 353). 170) v. Gebler, 2. Bd., S. 86. 171) S. die Übersetzung des Schriftsatzes bei Reusch (a. a. O., S. 290 ff.). 172) Ausgabe von Albèri, 9. Bd., S. 443. 173) Grisar, a. a. O., S. 120. 174) v. Gebler, 2. Bd., S. 3 ff. 175) Wohlwill, Ist Galilei gefoltert worden?; eine kritische Studie, Leipzig 1877, S. 113 ff. 176) Ebd. S. 122. 177) Besprechung dieser Schrift, Vierteljahrs-

schrift der Astronomischen Gesellschaft, 13. Jahrgang. S. 47 ff. [178]) Wohlwill, a. a. O., S. 131. [179]) Reusch, Theol. Litteraturblatt, 1877, S. 507 ff.; Der Prozeß Galileis ꝛc., S. 294 ff. [180]) Ausgabe von Albèri, 9. Bd., S. 443. ff. [181]) Die Angaben, welche die kirchlichen Strafrechtsbücher, in erster Linie das schon genannte „Heilige Arsenal", über die Folter und deren Verwendung im Prozesse beibringen, haben Wohlwill (a. a. O., S. 21 ff.) und Reusch (Der Prozeß Galileis ꝛc., S. 303 ff.) gesammelt und interpretiert. [182]) Daß auch Greise einer „leggiera tortura" unterworfen werden dürfen, gesteht das „Arsenale" ganz ausdrücklich zu (Wohlwill, S. 50). [183]) Reusch, a. a. O., S. 315 ff. [184]) v. Gebler, 2. Bd., S. 112 ff. Der Wortlaut des Protokolls mischt in eigenartiger Weise lateinische und italienische Sätze insofern durcheinander, als die — genau vorgeschriebenen — Fragen in der Amtssprache, die Antworten in der Nationalsprache wiedergegeben sind. [185]) Frisi, Elogio del Galilei, Livorno 1775, S. 67; Targioni-Tozzetti, a. a. O., 1. Bd., S. 115 ff. [186]) Biographie Universelle, Artikel Galilei. [187]) Libri, Vie de Galilei, Journal des Savants, 1841, S. 208 ff. [188]) Reusch, a. a. O., S. 327. Den zuverlässigsten Wortlaut hat Venturi (a. a. O., 2. Bd., S. 171 ff.). [189]) Wohlwill, a. a. O., S. 32 ff. [190]) Ebd. (S. 40 ff.) werden Belege für die Gesinnung der Medizeer und ihrer Großbeamten angeführt, für eine Gesinnung, über welche sich nicht einmal ein Selbstherrscher im Stile Urbans beklagen konnte. [191]) In seiner mehrfach zitierten Abhandlung (Auf den Spuren Galileis, S. 77) giebt v. Gebler einen Auszug aus dem offiziellen Rapporte, welcher durch die zur Sargöffnung am 12. März 1737 ernannte Kommission erstattet worden war. [192]) Als Urban so nachdrücklich auf sofortigem Erscheinen Galileis bestand, suchte sich dieser, wie wir wissen, durch ein ärztliches Zeugnis einen Aufschub zu erwirken. Bei v. Gebler (Galileo Galilei, 1. Bd., S. 229) kann man dieses Zeugnis nachlesen. Die begutachtenden Ärzte haben Schwindelanfälle, hypochondrische Melancholie, Magenschlaffheit, Schlaflosigkeit und fliegende Körperschmerzen festgestellt und fügen dann zum Überflusse noch bei: „Auch haben wir einen schweren Eingeweidebruch mit beschädigtem Bauchfelle agnosciert." So geschehen am 17. Dezember 1632, und damit ist der von Eckert (a. a. O., S. 16) mit besonderem Eifer verfochtenen Ansicht, daß Bruch und Folter ursächlich zusammenhingen, ein Ende bereitet. [193]) Reusch, a. a. O., S. 322 ff. [194]) Nach Reusch (a. a. O., S. 329 ff.). v. Gebler reproduziert den Text (Galileo Galilei, 1. Bd., S. 427) nach Riccioli (Almagestum Novum, 1. Bd., 2. Teil, Bologna 1651, S. 499 ff.). [195]) Besonders theatralische Begleitumstände haben dem mit trockener, krimineller Geschäftsmäßigkeit in Szene gesetzten Vorgange nach allem Vermuten gefehlt. [196]) Reusch, a. a. O., S. 335. [197]) Es ist das Verdienst Grisars, herausgebracht zu haben (a. a. O., S. 124), daß ein würzburger Professor als der erste den stolzen Wahlspruch

„Und sie bewegt sich doch" — wo nicht erfunden, so doch — unter die Leute gebracht hat. Er hieß Steinacher (Lehrbuch der philosophischen Geschichte, Würzburg 1774, S. 336). 198) Reusch, a. a. O., S. 371 ff. 199) Das Geschick dieses Mannes, der in Galileis Leidensgeschichte eine freundliche Rolle spielte, ist recht belehrend für die, welche sich mit dem durchaus persönlichen, launenhaften Regimente Urbans VIII. bekannt machen wollen (Reusch, S. 177, S. 197, S. 227). 200) Die unrichtige Angabe hat v. Gebler (1. Bd., S. 322), die Richtigstellung bringt Reusch (S. 357). 201) Auf die im folgenden besprochenen Thatsachen hat zuerst A. v. Braunmühl unsere Aufmerksamkeit gelenkt (Originalbeobachtungen aus der Zeit der Entdeckung der Sonnenflecken, Jahrb. f. Münchener Gesch., 5. Jahrgang, S. 53 ff.). 202) Der fragliche Brief steht sowohl in der Albèrischen Ausgabe (9. Bd., S. 275) als auch in Gassendis sämtlichen Werken (6. Bd., Lyon 1658, S. 56). 203) Gassendi Opera, 6. Bd., S. 414. Die charakteristischen Sätze in Scheiners Schreiben lauten: „Ego contra Galilaeum, mearum inventionum invisorem, altera nunc vice me defendo. Obstupesco, qua homo fronte tantum dedecus consciscere sustinuit. Videbis olim et miraberis, ubi defensionem meam perlegeris." 204) Schneemann, a. a. O., S. 399. 205) Reusch, a. a. O., S. 234. 206) Favaro, Nuovi studi Galileiani, Venedig 1891, S. 203 ff. 207) Favaro, Galileo Galilei e Suor Maria Celeste, S. 126. 208) Ebd., S. 237 ff. 209) Ebd., S. 239. 210) Ebd., S. 245. 211) Ebd., S. 248. Vincenzo scheint seinem Vater überhaupt manche Sorge bereitet zu haben (ebd. S. 135). 212) Ebd., S. 129. 213) Ebd., S. 137 ff. 214) Ebd., S. 143 ff. 215) Ebd. S. 151. 216) Ebd., S. 155. 217) Favaro, Serie quinta di scampoli Galileiani, Padua 1890, S. 16 ff. 218) Favaro, Gal. Gal. e Suor M. C., S. 172. 219) Ebd., S. 181. 220) Von dem thatsächlich ganz geräumigen und behaglichen Quartiere Galileis im Inquisitionspalaste giebt v. Gebler (Auf den Spuren Galileis, S. 52) Beschreibung und Planskizze. 221) Ausg. von Albèri, 9. Bd., S. 445. 222) Der Kirchenfürst, ein Bruder des durch Schillers „Wallenstein" bekannteren Ottavio, hatte bei Galilei gehört und saß seit fünf Jahren auf dem erzbischöflichen Stuhle zu Siena. 223) Ausg. von Albèri, 9. Bd., S. 383 ff.) 224) Schreiben des Florentiner Inquisitors an die vorgesetzte Behörde in der Vatikanischen Aktensammlung (v. Gebler, 2. Bd., S. 174). 225) Ebd., S. 172. Das denunziatorische Schreiben ist das eines anonymen Schurken. 226) Ausg. von Albèri, 10. Bd., S. 3 ff. 227) Die Notizen über die Örtlichkeiten, welche als Wohnsitze Galileis in Frage kommen, sind dem mehrerwähnten Aufsatze v. Geblers (a. a. O., S. 59 ff., S. 72 ff.) entnommen. 228) Brief vom 2. Juli 1633; Favaro, a. a. O., S. 368. 229) Brief vom 20. August 1633; ebd., S. 383 ff. 230) Brief vom 3. Dezember 1633; ebd., S. 422. 231) Ebd., S. 424. 232) Ebd., S. 399. 232) Ebd., S. 203; Ausg.

von Albèri, 7. Bd., S. 46. [233]) Reusch, a. a. O., S. 387 ff. [234]) Wolynski, Relazioni di Galileo Galilei colla Polonia, Archivio storico, (3) 16. Bd., S. 94, S. 251 ff. [235]) Es unterliegt keinem Zweifel, daß Galilei seine Augen durch die ohne Schutzvorrichtung angestellten Sonnenbeobachtungen unheilvoll geschädigt hatte. Freilich ist Galileis Augenleiden auch aus seiner Vorliebe für Gartenarbeit, die ihn sich stundenlang den glühenden Sonnenstrahlen aussetzen ließ, abgeleitet worden. [236]) Die Vorgeschichte des Druckes dieses Werkes erzählt ausführlich Favaro (a. a. O., S. 212 ff.) Im Juli 1638 gab der berühmte Verleger Elzevier das Buch heraus (Discorsi e dimonstrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attenenti alla meccanica ed ai movimenti locali, Leiden i. g. J.) Die Widmung richtet sich an den genannten französischen Edelmann. [237]) Nach Favaro (a. a. O., S. 216) ist diesem Gedanken wirklich auch im Drucke Raum gegeben worden. [238]) Es dürfte hier der Ort sein, Galileis Andenken von einem Makel zu befreien, der demselben bisher anhaftete. Im Jahre 1635 gab der Straßburger Mathematiker Bernegger den auf den Index gesetzten „Dialog" in lateinischem Gewande heraus, und da ward nun bisher (v. Gebler, 1. Bd., S. 339) allgemein geglaubt, der Autor habe trotz seines bei der Abschwörung geleisteten Gelöbnisses noch Ende 1633 ein Exemplar an den ihm befreundeten Diodati in Paris geschickt, und dieser habe dann mit dem Straßburger Professor das weitere besorgt. Verhielte es sich wirklich so, dann läge ein Vertrauensbruch in mitte, der die Zwangsmaßregeln der Inquisition einigermaßen rechtfertigen könnte. Nun liegt aber jetzt der Briefwechsel Berneggers gedruckt vor (A. Reifferscheid, Quellen zur Geschichte des geistigen Lebens in Deutschland während des XVII. Jahrhunderts, Heilbronn 1889; Bünger, Matthias Bernegger, ein Bild aus dem geistigen Leben Straßburgs zur Zeit des dreißigjährigen Krieges, Straßburg 1893), und indem Wohlwill (Galilei betreffende Handschriften der Hamburger Stadtbibliothek Hamburg 1895) mit den ersterwähnten Publikationen einige seiner eigenen neuen Fundstücke zusammenstellte, kam er zu dem sehr überzeugenden Wahrscheinlichkeitsschlusse, daß jene Übersetzung schon von langer Hand angebahnt und daß damals, als Galilei in Rom zur Verantwortung gezogen wurde, gar nichts mehr an dem früher schon zwischen den betreffenden Persönlichkeiten verabredeten Plane zu ändern war. Insonderheit deutet die offene und ehrliche Weise, wie der von dem schlimmen Sachverhalte wenig unterrichtete Bernegger seine Korrespondenz mit dem ihm bis dahin noch nicht näher getretenen Verfasser anknüpft (a. a. O., S. 13) auf alles andere eher als auf ein gegen die Wachsamkeit des H. Offiziums geschmiedetes Komplott hin. [239]) Brief an Antonini, datiert „dalla mia carcere d'Arcetri li 10 febbrajo 1637" (Ausg. von Albèri, 3. Bd., S. 176 ff.). [240]) Von der geistigen Elastizität ebenso wie von der — soweit nicht gekränkter Stolz in Frage kam — unbegrenzten Herzensgüte Galileis legt vor allem der durch Favaro (Un episodo

inedito della vecchiaia di Galileo, Padua 1895) der Öffentlichkeit übergebene, kurze Briefwechsel mit Cesare Monti von Livorno Zeugnis ab. 241) Vgl. Gatti-Palagi, Milton e Galileo alla Torre di Gallo, Florenz 1877. 242) Der Brief an Diodati vom 2. Januar 1638 spricht von der Erblindung als von einem bereits seit einiger Zeit eingetretenem Zustande (Ausg. von Albèri, 7. Bd., S. 207). 243) Ausg. von Albèri, 10. Bd., S. 28 ff. 244) Ebd., 10. Bd., S. 287. 245) Bei v. Gebler (Galileo Galilei, 1. Bd., S. 431) kann man den nachstehenden Auszug aus dem Sitzungsprotokolle des H. Offiziums vom 5. August 1638 nachlesen. 246) Über alles einschlägige Material giebt genau Auskunft Reusch (a. a. O., S. 399 ff.). 247) Ausg. von Albèri, 15. Bd., S. 371. 248) v. Gebler, 1. Bd., S. 358; L'Epinois, S. 108. 249) v. Gebler (1. Bd., S. 360 ff.) spricht sich für die zweite Alternative aus. 250) Das Kirchlein, in welchem Galilei, nach vorangegangener Anmeldung, die Messe hören konnte, steht noch (v. Gebler, Auf den Spuren Galileis, S. 70). Andere Leute durften, wenn er sich in der Kapelle befand, dem Gottesdienste nicht beiwohnen. 251) Protokoll vom 27. und 28. April 1639 (v. Gebler, Galileo Galilei, 1. Bd., S. 431 ff.). 252) Näheres darüber bei Reusch, S. 410 ff. 253) Targioni-Tozzetti, a. a. O., 1. Bd., S. 144. 254) Reusch, S. 408. 255) Ausg. von Albèri, 7. Bd., S. 142, S. 153. 256) Ebd., 7. Bd., S. 72; 10. Bd., S. 212 ff. 257) Ebd., 7. Bd., S. 232 ff. 258) Renieri, Tabulae Mediceae universales, quibus, post unicum prosthaphaereseon orbis canonem, planetarum calculus exhibetur, juxta Rudolphinas, Danicas, Lansbergianas, Prutenicas, Alphonsinas et Ptolemaicas, Florenz 1639 (2. Aufl. 1647). 259) Viviani (1622—1703) hat sich, als selbständiger Forscher, vornämlich durch treffliche geometrische Arbeiten und zumal durch gelungene Wiederherstellungen verloren gegangener Schriften aus dem klassischen Zeitalter der griechischen Mathematik bekannt gemacht. 260) Torricelli (1608—1647) ist bekanntlich der Erfinder des Barometers und des Gesetzes, nach welchem sich der Ausfluß der aus einem Gefäße mit kleiner Öffnung abströmenden Flüssigkeit richtet. Seine „Opera geometrica“ (Florenz 1644) bergen eine Fülle von zum Teile noch nicht hinreichend gewürdigten Ideen. 261) Favaro, Gal. Gal. e Suor Maria Celeste, S. 224 ff. 262) Ausg. von Albèri, 15. Bd., S. 402. 263) In erster Linie wurden (Favaro, a. a. O., S. 226 ff.) Vincenzos und Sestilias drei Kinder bedacht; Suor Arcangela, von der wir nichts wissen würden, wenn sie nicht manchen Briefen Maria Celestes einen Gruß an den Vater hinzugefügt hätte, bekam eine lebenslängliche Rente. Außerdem handelte es sich lediglich um ganz kleine Legate. 264) Die Verhandlungen und Vorgänge anläßlich der Bestattung schildert des näheren v. Gebler (1. Bd., S. 373 ff.). 265) Ausg. von Albèri, 15 Bd., S. 403 ff. 266) Ausführlich verbreitet sich über diese posthumen Ehrungen Nelli (a. a. O., 2. Bd., S. 850 ff.). 267) v. Gebler,

Auf den Spuren Galileis, S. 75 ff. [268]) Ebd., S. 55. Einen damals gleichfalls losgelösten Finger bewahrt die Tribüne in Florenz. [269]) Genaue Beschreibungen der Galilei-Tribüne geben Martins (Von Spitzbergen zur Sahara, 2. Abteilung, deutsch von Vogt, Jena 1872, S. 164 ff.) und v. Gebler (Auf den Spuren Galileis, S. 79 ff.). [270]) Das beste Bildnis Galileis hat man dem holländischen Maler Sustermans zu danken (v. Gebler, a. a. O., S. 72). [271]) Die gelehrte Gesellschaft, welche 1657, noch unter der Regierung Ferdinandos II., zu dem ausdrücklichen Zwecke gestiftet wurde, auf experimentellem Wege der Natur ihre Geheimnisse abzuzwingen, darf recht eigentlich als eine Spätfrucht des von Galilei ausgestreuten Samens angesehen werden. Ihre Geschichte behandelt sehr eingehend A. Heller (Geschichte der Physik von Aristoteles bis auf die neueste Zeit, 1. Bd., Stuttgart 1884, S. 231 ff.). [272]) Berücksichtigt sind die (angebliche, s. o.) Entdeckung des Isochronismus der Pendelschwingungen im Dome zu Pisa, die Demonstration des neuerfundenen Fernrohres in Venedig und eine Unterhaltung mit Torricelli und Viviani in der Villa von Arcetri. [273]) Erwähnt mögen folgende Werke sein: Montucla, Histoire des mathématiques, 2. Bd., Paris An VII, S. 181 ff.; Kaestner, Geschichte der Mathematik, 4. Bd., Göttingen 1800, S. 4 ff.; Whewell-Littrow, Geschichte der induktiven Wissenschaften, 2. Bd., Stuttgart 1840, a. v. St.; Libri, Histoire des sciences mathématiques en Italie, 4. Bd., Paris 1841, S. 167 ff.; Dühring, Kritische Geschichte der allgemeinen Prinzipien der Mechanik, Berlin 1873, S. 18 ff.; Poggendorff, Geschichte der Physik, Leipzig 1879, S. 204 ff.; Rosenberger, Die Geschichte der Physik in Grundzügen, 2. Teil, Braunschweig 1884, S. 14 ff.; Heller, a. a. O., 1. Bd., S. 319 ff.; Gerland, Geschichte der Physik, Leipzig 1892, S. 88 ff. Von Spezialschriften seien genannt: Caspar, Galileo Galilei; Zusammenstellung der Forschungen und Entdeckungen Galileis auf dem Gebiete der Naturwissenschaft, als Beitrag zur Geschichte der neueren Physik, Stuttgart 1854; Snell, Über Galilei als Begründer der mechanischen Physik und über die Methode derselben; v. Braunmühl, Galileo Galilei, Berlin 1892 (Separatabdruck aus „Himmel und Erde", 5. Jahrgang, 11. und 12. Heft). Gerade dieser letzterwähnte Vortrag zeichnet, bei aller Kürze, von dem Wesen der Galileischen Forschungsmethode ein überaus klares Bild. [274]) S. Schwegler, Geschichte der Philosophie im Umriß, Stuttgart 1870, S. 31. [275]) Galileis allgemeine Anschauungen über Methodik hat Riehl zum Gegenstande einer ansprechenden Studie gemacht (Über den Begriff der Wissenschaft bei Galilei, Vierteljahrsschrift für wissenschaftl. Philosophie, 17. Bd., S. 1 ff.). Speziell die Wiedererweckung der alten Atomenlehre in Galileis System behandelt ausführlich Laßwitz (Galileis Theorie der Materie, a. a. O., 12. Bd., S. 458 ff.; 13. Bd., S. 32 ff. Geschichte der Atomistik vom Mittelalter bis Newton, 2. Bd., Ham-

burg-Leipzig 1890, S. 37 ff.). Unter den die prinzipielle Seite in Galileis Wirken würdigenden Schriftstellern sind weiterhin zu nennen Natorp (Galilei als Philosoph, Philosophische Monatshefte, 18. Bd., S. 193 ff.) und Müllner (Die Bedeutung Galileis für die Philosophie, Wien 1894). Es verdient vollste Beachtung, wie ein überzeugter Vertreter spezifisch katholischer Philosophie Galileis Großthaten objektiv anerkennt, wenn auch nach Wohlwills Ansicht (Litteraturz., 1895, Nr. 40), die wir teilen, der Versuch, die moderne Naturerkenntnis mit der Schultradition in ganz enge Beziehung zu setzen, nicht als geglückt anerkannt werden kann. Eine besondere Seite in Galileis Art zu philosophieren hat durch v. Prantl (Galilei und Kepler als Logiker, Sitzungsber. d. k. bayer. Akad. d. Wissenschaften. Philos.-Philol. Kl., 1875, S. 398 ff.) eine eingehende Beleuchtung erfahren. 276) Ausgabe von Favaro, 1. Bd., S. 12; Favaro, Alcuni scritti inediti di Galileo Galilei, Bonc. Bull., Januar-Februar-März 1883. 277) Favaro hat sich auch die Mühe gegeben, einen Überblick über die von Galilei zusammengebrachte Büchersammlung zu erhalten (La libreria di Galileo Galilei, Bonc. Bull., Mai-Juni 1887). 278) Müllner, S. 33. 279) Folgendes sind die Kapitelüberschriften: „Quaestio prima. Quid sit id de eo quod disputat Aristoteles in his libris de caelo.“ — Quaestio secunda. De ordine, connexione et inscriptione horum librorum.“ — Darauf folgt: „Tractatio prima de mundo. Quaestio prima. De opinionibus veterum philosophorum de mundo.“ — Quaestio secunda. Quid sentiendum sit de origine mundi secundum veritatem.“ — „Quaestio tertia. De unitate mundi et perfectione.“ — „Quaestio quarta. An mundus potuerit esse ab aeterno.“ — „Tractatio de caelo. Quaestio prima. An unum tantum sit caelum.“ — „Quaestio secunda. De ordine orbium caelestium.“ — „Quaestio tertia. An caeli sit unum ex corporibus simplicibus, vel ex simplicibus compositi.“ — „Quaestio quarta. An caelum sit incorruptibile.“ — „Quaestio quinta. An caelum sit compositum ex materia et forma.“ — „Quaestio sexta. An caelum sit animatum.“ — Dann fehlt ein Stück, und die noch weiter sich anreihenden Kapiteltitel sind diese: „Quaestio secunda. De intensione et remissione..“ — „Quaestio ultima. De partibus sive gradibus qualitatis.“ Hieran schließt sich ein „Tractatus de elementis.“ 280) Brief an Kepler vom 19. August 1610; Ausgabe von Albèri, 6. Bd., S. 118; Übersetzung von Reusch (a. a. O., S. 14). 281) Ausgabe von Albèri, 1. Bd., S. 121. 282) Ausgabe von Favaro, 1. Bd., S. 211. 283) Wie schon angedeutet, veranstaltete erst nach Galileis Tode (1655) Viviani eine Ausgabe der „Bilancetta“, zu welcher Mantovani und Castelli gelehrte Noten beisteuerten. 284) A. a. O., 1. Bd., S. 228. 285) Ebd. 1. Bd., S. 250 ff. 286) Ebd., 1. Bd., S. 276 ff. 287) Ebd., 1. Bd., S. 289 ff. 288) Ebd., 1. Bd., S. 296 ff. 289) Ebd., 1. Bd., S. 314. 290) Ebd., 1. Bd., S. 337 ff. 291) Ebd., 1. Bd., S. 355 ff.

[292]) Ebd., 1. Bd., S. 363 ff. [293]) Ebd., 1. Bd., S. 367 ff. [294]) Nelli, a. a. O., 1. Bd., S. 44; Ausgabe von Albèri, 1. Bd., S. LXVI. [295]) Ebd., 11. Bd., S. 1 ff. Die Aufschrift weicht dort etwas ab („Sermones de motu gravium"). [296]) Dühring, a. a. O., S. 23. [297]) Favaro, Lo studio di Padova etc., 2. Bd., S. 150. [298]) Ausgabe von Favaro, 2. Bd., S. 155 ff. [299]) Les mechaniques de Galilée Mathématicien et Ingénieur du Duc de Florence etc., Paris 1634. [300]) Ausgabe von Favaro, 2. Bd., S. 186 ff. [301]) Ebd., 2. Bd., S. 188 ff. „Della forza della percossa." [302]) Am 19. August 1639 schrieb Baliani an Galilei und bat ihn um Auskunft, ob das fragliche Fragment wirklich von ihm herrühre (Ausgabe von Favaro, 2. Bd., S. 153). Und wirklich verhielt es sich so, denn der Adressat bemerkte eigenhändig auf dem Briefbogen: „Della percossa. Dialogo mio primo et antico." [303]) Ausgabe von Favaro, 2. Bd., S. 490 ff. [304]) Ebd., 2. Bd., S. 259 ff. [305]) Ebd., 2. Bd., S. 266. [306]) Ebd., 4. Bd., S 1. [307]) Ebd., 3. Bd., S. 12. Wo Delle Colombe, eine im übrigen recht unbekannte Größe, die Wege Galileis durchkreuzen zu können vermeinte, da hat er es redlich versucht; s. Reusch (a. a. O., S. 26, S. 36.) [308]) Galilei, Discorso al Sereniss. D. Cosimo II. Gran Duca di Toscana intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono, Florenz 1612; Ausgabe von Favaro, 4. Bd., S. 61 ff. [309]) Dühring, a. a. O., S. 16. [310]) Ebd., S. 17. [311]) Lagrange, Mécanique Analytique, 1. Bd., Paris 1811, S. 20 ff. [312]) Libri, a. a. O., 4. Bd., S. 183. [313]) Dühring, a. a. O., S. 24 ff. [314]) Considerazioni sopra il discorso del Sig. Galileo Galilei . . ., Pisa 1612; Ausgabe von Favaro, 4. Bd., S. 145 ff. [315]) Ebd., 4. Bd., S. 182 ff. [316]) Coresio, Operetta intorno al galleggiare di corpi solidi, Florenz 1612; Ausgabe von Favaro, 4. Bd., S. 199 ff. [317]) Ebd., 4. Bd., S. 247 ff. [318]) Ebd. 4. Bd., S. 287 ff. [319]) Ebd., 4. Bd., S. 295 ff. [320]) Discorso apologetico di Lodovico Delle Colombe d'intorno al discorso di Galileo Galilei . . ., Florenz 1612; Ausgabe von Favaro, 4. Bd., S. 313 ff. [321]) In der Zueignungsepistel finden sich sehr bezeichnende Sätze. [322]) Considerazioni di M. Vincenzio Di Grazia sopra'l discorso di Galileo Galilei . . ., Florenz 1613; Ausgabe von Favaro, 4. Bd., S. 373 ff. [323]) Ebd., 4. Bd., S. 447. [324]) Risposta alle opposizioni del S. Lodovico Delle Colombe e del S. Vincenzio Di Grazia, contro al Trattato del Sig. Galileo Galilei . . ., Florenz 1615. Ausgabe von Favaro, 4. Bd., S. 453 ff. [325]) Ausgabe von Favaro, 4. Bd., S. 674 ff. [326]) Ebd., 4. Bd., S. 754. „Esperienze false, stimate vere dal Sig. Grazia." [327]) Galilei, Il Saggiatore, nel quale con bilancia esquisita e giusta si ponderano le cose contenute nella libra astronomica e filosofica di Lotario Sarsi Sigensano, Rom 1623; Ausgabe von Albèri, 4. Bd., S. 145 ff. Der Titel birgt in sich ein Wortspiel, wie der Autor selbst (a. a. O., 4. Bd., S. 156) andeutet. [328]) Na-

torp, Descartes' Erkenntnistheorie; eine Studie zur Vorgeschichte des Kritizismus, Marburg 1882, S. 135 ff. 329) Ausgabe von Albèri, 4. Bd., S. 333 ff. 330) Der Titel des „Dialoges" wurde bereits oben ausführlich mitgeteilt. Hier machen wir, im Interesse deutscher Leser, durchweg Gebrauch von der vortrefflichen Übersetzung, welche wir von dem leider bald nachher verstorbenen E. Strauß erhalten haben (Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme, das ptolemäische und das copernicanische, von Galileo Galilei, Leipzig 1891), die namentlich auch durch eine Menge wertvoller Noten das Studium dieses Fundamentalwerkes erheblich erleichtert. 331) Dühring, a. a. O., S. 21. 332) Galilei-Strauß, S. 20 ff. 333) Ebd., S. 31. „Stellen wir uns vor, der göttliche Baumeister habe neben anderen Entwürfen den Plan gehegt, im Weltall jene Kugeln zu schaffen, die wir beständig im Kreise sich drehen sehen; er habe den Mittelpunkt ihres Kreislaufes bestimmt und in diesen unbeweglich die Sonne versetzt, habe dann alle die genannten Kugeln am nämlichen Orte verfertigt und ihnen den Trieb eingepflanzt, von hier aus sich abwärts nach dem Mittelpunkte hin zu bewegen, bis sie den Grad von Geschwindigkeit erlangt hätten, der dem göttlichen Geiste gut schien; als sie diesen erlangt, seien sie sodann in Drehung versetzt worden, jeglicher in seinem Kreise die zugewiesene Geschwindigkeit bewahrend." 334) Ebd., S. 24 ff. 335) Ebd., S. 173, S. 526, S. 257, S. 539. 336) M. Cantor, Vorlesungen über die Geschichte der Mathematik, 1. Bd., Leipzig 1894, S. 241. 337) Galilei-Strauß, S. 224, S. 531 ff. 338) Ebd., S. 237, S. 533. 339) Ebd., S. 465, S. 570. Es handelt sich da um die Erklärung der Gezeiten. „Galilei weist hier und sonst jede unmittelbare Einwirkung von Sonne und Mond auf Bewegungsverhältnisse der Erde mit einer gewissen Leidenschaftlichkeit zurück." 340) Ebd., S. 245, S. 470, S. 570. Galilei wußte, daß dem sogenannten Isochronismus nur eine angenäherte Richtigkeit zukommt. 341) S. 245. Vgl. Rosenberger, a. a. O., 2. Bd., S. 29. 342) Galilei-Strauß, S. 228. Die Frage, was als „Kraftmaß" zu gelten habe, taucht hier zum erstenmale auf. 343) Ebd., S. 473, S. 571. 344) Ebd., S. 459, S. 569. 345) Ebd., S. 448, S. 568. Es ist Strauß' Verdienst, in Galileis Worten, über welche so Viele schon hinweggelesen hatten, den Keim unserer heutigen Lehre von den „Seiches" aufgedeckt zu haben. 346) Hierüber verbreitet sich in musterhaft klarer Ausführung Wohlwill (Die Entdeckung des Beharrungsgesetzes, Zeitschr. f. Völkerpsychologie u. Sprachwissenschaft, 1884, S. 1 ff. 347) Wohlwill, Hat Lionardo da Vinci das Beharrungsgesetz gekannt? Bibliotheca Mathematica, (2) 2. Bd., S. 19 ff. 348) Eine Übersicht über die hierher gehörigen Teile von Benedettis Hauptwerk (Diversarum speculationum mathematicarum et physicarum liber, Turin 1585) giebt Libri (a. a. O., 3. Bd., S. 124 ff.). 349) Wohlwill, Die Entdeckung 2c., S. 31 ff., S. 79 ff. 350) Ebd., S. 111 ff. 351) Baliani, De motu naturali gravium fluidorum et solidorum,

Genua 1646. [352]) Vgl. hierzu besonders Galilei-Strauß, S. 565. [353]) Ebd., S. 531. [354]) Ebd., S. 565 ff. [355]) Ebd., S. 483, S. 573 ff. [356]) Insofern Favaros neue Ausgabe, die sich ja ebenfalls strenge an den chronologischen Faden hält, noch nicht so weit fortgeschritten ist, müssen wir die Ausgabe Albèris, d. h. den 13. Bd. der „Opere complete“, zu grunde legen. [357]) Ausg. von Albèri, 13. Bd., S. 5. [358]) Ebd., 13. Bd., S. 20 ff. An diese Mitteilung knüpft sich bekanntlich Torricellis Erkenntnis der Thatsache, daß auch die Luft schwer sei und auf ihre Unterlage drücke; indessen scheint auch Descartes selbständig zu der richtigen Erklärung des berühmten florentinischen Paradoxons gekommen zu sein (Poggendorff, Gesch. d. Phys., S. 309). [359]) Ebd., 13 Bd., S. 81. [360]) Ebd., 13. Bd., S. 127 ff. [361]) Ebd., 13. Bd., S. 145 ff. [362]) Sehr gut kennzeichnet den Hergang Rosenberger (a. a. O., 2. Teil, S. 22 ff.). [363]) Ausg. von Albèri, 13. Bd., S. 166 ff. [364]) Die Art und Weise, wie Galilei sich der geometrischen Konstruktion zur Ableitung von Naturgesetzen bediente, wird treffend bei Dühring (a. a. O., S. 53 ff.) analysiert. [365]) Ausg. von Albèri, 13. Bd., S. 173 ff. [366]) Der weitgereiste Polyhistor De Monconys hat ein Reisewerk hinterlassen, in welchem eine Menge wissenswerter Dinge an Orten steht, an denen man dergleichen gewiß nicht suchen würde. Dort (Voyage de Mr. de Monconys, 2. Teil, S. 337) steht unter ägyptischen Reminiscenzen auch „Dimonstrazione trovata dal gran Galileo, l'anno 1639.“ [367]) Nach Galilei ist, wenn g die Beschleunigung der Schwere, t die Zeit, v die dem Zeitpunkte t entsprechende Endgeschwindigkeit bedeutet, $v^2 = 2gt$. Hieraus wird, durch beiderseitige Multiplikation mit der Masse m, $\frac{1}{2}mv^2 = mgt$. Für mg aber läßt sich, abermals nach Galilei, das Gewicht p setzen, und so ist endlich $\frac{1}{2}mv^2 = pt$. Zur linken steht der Ausdruck für die lebendige Kraft, zur rechten derjenigen des Maßes der mechanischen Arbeit. [368]) Ausg. von Albèri, 13. Bd., S. 222. „Projectum, dum fertur motu composito ex horizontali aequabili, et ex naturaliter accelerato deorsum, lineam semiparabolicam describit in sua latione“. [369]) Betreffs der Methode, welche den italienischen Geometer bei seinen Schlußfolgerungen leitete, wäre zu vergleichen ein Aufsatz des Verf. (Die Lehre von der Wurfkurve vor Galilei, Naturwissensch. Rundschau, 1. Jahrgang, S. 288 ff.). [370]) Ausg. von Albèri, 13. Bd., S. 238 ff. Man kann sagen, daß Galilei in seiner Art alle die Einzelresultate gewinnt, welche man mittels der modernen analytischen Kunstsprache durch Diskussion der Kurvengleichung ($y = x \tang\alpha - \frac{1}{2}gx^2\sec^2\alpha$; y und x laufende Koordinaten, g Schwerekonstante, α Elevationswinkel) erhält. [371]) Ebd., 13. Bd., S. 259. [372]) Ein Irrtum z. B. ist es (a. a. O., 13. Bd., S. 144), daß die Kurve, in welcher sich ein an zwei der nämlichen Horizontalen angehörigen Punkten befestigtes Kettchen unter dem Einflusse der Schwere einstellt, eine Parabel sei. [373]) S. die deutsche Übersetzung bei Dühring (a. a. O.,

S. 38 ff.). [374]) Ausg. von Albèri, 13. Bd., S. 306 ff. [375]) Dühring, a. a. O., S. 29. [376]) Ausg. von Albèri, 13. Bd., S. 320 ff.; Dühring, a. a. O., S. 159. [377]) Viviani fand nach seines Lehrers Hinscheiden bei Vincenzo Galilei das Manuskript und nahm davon die durch Albèri (a. a. O., 13. Bd., S. XII.) publizierte Abschrift. [378]) Vgl. hierzu Gelcich, Entwurf einer Geschichte der Gesetze des Stoßes, Zeitschr. f. Math. u. Phys., 33. Jahrg., Hist.-litter. Abteilung, S. 41 ff., S. 81 ff. Galilei ist hier entschieden zu kurz gekommen. [379]) Dühring, a. a. O. S. 37. [380]) Favaro, Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 141 ff. [381]) ebd., 1. Bd., S. 158 ff. [382]) Libri, a. a. O., 4. Bd., S. 185. [383]) Ausg. von Favaro, 2. Bd., S. 205 ff. [384]) Dieser Beweis sollte eine das Mittelalter gleich einem roten Faden durchziehende Irrlehre widerlegen, welche darauf hinauslief, daß die Erd- und Wasserkugel zwei nicht zusammenfallende Mittelpunkte besäßen. [385]) Ausg. von Favaro, 2. Bd., S. 243 ff. [386]) Ebd., 2. Bd., S. 193 ff. [387]) Ebd., 2. Bd., S. 269. [388]) Ebd., 2. Bd., S. 275 ff. [389]) Ebd., 2. Bd., S. 282. [390]) Consideratione astronomica circa la stella nova dell' anno 1604 di Baldesare Capra, Padua 1605; abgedruckt in Favaros Ausg., 2. Bd., S. 288 ff. [391]) Lorenzini, Discorso alla nuova stella, Padua 1605; s. Favaro, Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 282 ff. [392]) Favaro, Galileo Galilei ed il Dialogo di Cecco di Ronchitti da Bruzene in perpuosito de la stella nuova, Venedig 1881. [393]) Ausg. von Favaro, 2. Bd., S. 307 ff. [394]) Die Erfindungsgeschichte des Fernrohres hat nach urkundlichen Belegen vortrefflich dargestellt G. Moll (Geschiekundig Onderzoek naar de erste Uitfinders der Vernekykers, Nieuwe Verhandlingen van de 1. Klasse d. Neederl. Instit., 1827; daraus deutsch bei Nürnberger, Astronomisches Handwörterbuch, Kempten 1846, Art. Fernrohr). [395]) Ausg. von Favaro, 3. Bd., S. 60; die deutsche Übersetzung nach Wilde, Geschichte der Optik, 1. Bd., Berlin 1838, S. 128. Zu vergleichen ist übrigens noch ein Brief, den Sarpi bezüglich der Erfindung des Fernrohres an einen Freund gerichtet hat (Favaro, Serie quinta di scampoli Galileiani, S. 8 ff.) [396]) Wolf, Geschichte der Astronomie, München 1877, S. 312. [397]) Sidereus Nuncius, magna longèque admirabilia spectacula pandens etc., Venedig 1610. Noch im nämlichen Jahre wurde das Buch in Frankfurt a. M. nachgedruckt, später auch in London (1653) und Bologna (1655). Jene Prager Ausgabe, die Kepler besorgt haben soll, scheint dagegen nach Wohlwill (Bibl. Mathem., (2) 1. Bd., S. 100 ff.) ins Reich der Fabel verwiesen werden zu müssen. [398]) Kepler fühlte sich sofort zu einer begrüßenden Antwort angeregt (Dissertatio cum Nuncio Sidereo nuper ad mortales misso a Galilaeo, Prag 1610). Favaro hat dieses mit ehrenvollster Zuschrift an Galilei gerichtete Sendschreiben auch in seine neue Ausgabe (3. Bd., S. 97 ff.) mit aufgenommen. [399]) Arago, Oeuvres complètes, ed. Barral, 3. Bd., Paris 1855, S. 246. [400]) Hierüber verbreitet sich des näheren Dühring

(a. a. O., S. 37). [401]) Die uns bekannte Tribüne in Florenz verwahrt auch das Originalfernrohr, einen schlichten Tubus aus Kartonpappe von 4 Fuß Länge. [402]) Ausg. von Favaro, 3. Bd., S. 68. [403]) Ebd., 3. Bd., S. 70 ff. [404]) Ebd., 3. Bd., S. 75 ff. [405]) Ebd., 3. Bd., S. 78. „Est enim Galaxia nihil aliud, quam innumerarum Stellarum coacervatim consitarum congeries." [406]) Ebd., 3. Bd., S. 81 ff. [407]) Ohne ein wenig Byzantinismus konnte es bei einem Gelehrten, der demnächst seine Bestallung als großherzoglicher Hofmathematiker empfangen wollte, nicht wohl abgehen (Ausg. von Albèri, 6. Bd., S. 107 ff.). [408]) Sehr gründlich kennzeichnet die Stellung, welche Magini gegen Galilei einnahm, Favaro in seiner Ausgabe des Maginischen Briefwechsels (Carteggio inedito di Ticone Brahe, Giovanni Keplero e di altri celebri astronomi e matematici dei secoli XV. e XVI. con Giovanni Antonio Magini, Bologna 1886, Kap. VI). [409]) Martini Horky à Lachowic brevissima peregrinatio contra Nuncium Sidereum nuper ad omnes philosophos et mathematicos emissum, à Galileo Galilaei Patritio Florentino, Academiae Patavensis Mathematico Publico, Modena 1610; Ausg. von Favaro, 3. Bd., S. 127 ff. [410]) Keplers Brief an Galilei vom 25. Oktober 1610; Ausg. von Albèri, 8. Bd., S. 113 ff. [411]) Quatuor problematum, quae Martinus Horky contra Nuntium Sidereum de quatuor planetis novis disputanda proposuit, confutatio per Joannem Wodderbornium Scotobritannum; Ausg. von Favaro, 3. Bd., S. 147 ff. [412]) Roffeni, epistola apologetica contra caecam peregrinationem cujusdam furiosi Martini, cognomine Horky editam adversus Nuncium Sidereum De quatuor novis planetis Gallilei Galilei olim in Patavino Gymnasio publici Mathematici, Bologna 1611; Ausg. von Favaro, 3. Bd., S. 191 ff. Des Autors Name ist nicht auf dem Titelblatte, sondern erst am Ende des Schriftchens verzeichnet. [413]) Joannis Kepleri Narratio de observatis a se quatuor Jovis sattelitibus erronibus, quos Galilaeus Galilaeus Mathematicus Florentinus jure inventionis Medicaea sidera nuncupavit, Frankfurt a. M. 1611; Ausg. von Favaro, 3. Bd., S. 179 ff. [414]) Διάνοια astronomica, optica, physica . . . auctore Francisco Sizio Florentino, Venedig 1611; Ausg. von Favaro, 3. Bd., S. 201 ff. [415]) Ausg. von Favaro, 3. Bd., S. 251 ff. Der Herausgeber hat seine Edition nach einer unter den Galilei-Handschriften zu Florenz befindlichen Vorlage besorgt (Di Lodovico Delle Colombe contro il moto della terra). Vgl. auch Favaro, Bull. Boncomp., 18. Bd., S. 322 ff. [416]) Nuntius Sidereus Collegii Romani; Ausg. von Favaro, 3. Bd., S. 291 ff. [417]) De lunarium montium altitudine problema mathematicum ter habitum Mantuae in templo sanctissimae trinitatis, in nostra aula coram serenissimo duce et in cubiculo coram illustrissimo Cardinali Gonzaga, ebd., 3. Bd., S. 299 ff. [418]) De phaenomenis in orbe Lunae novi telescopii usu a D. Gallileo Gallileo nunc iterum suscitatis physica disputatio, ab Julio Caesare La Galla in Romano Gym-

nasio habita, Venedig 1612; ebd., 3. Bd., S. 309 ff. [419]) S. Marius, Mundus Jovialis Anno 1609 detectus ope perspicilli Belgici, hoc est quatuor Jovialium planetarum theoria, tabulae, propriis observationibus maxime fundatae, ex quibus situs illorum ad Jovem ad quodvis tempus datum promptissimè et facillimè supputari potest, Nürnberg 1614. [420]) S. Marius, Practica vom Jahre 1612, Ansbach 1611. [421]) Wolf, a. a. O., S. 401 ff. [422]) Favaro, Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 419 ff. [423]) Wolf, a. a. O., S. 419. [424]) Ausg. von Albèri, 6. Bd., S. 114 ff. [425]) Ebd., 6. Bd., S. 127. [426]) Favaro, Di Giovanni di Tarde e di una sua visita a Galileo dal 12 al 15 Novembre 1614, Bonc. Bull., Juli 1887. [427]) Ausg. von Albèri, 6. Bd., S. 137 ff. [428]) Wolf, a. a. O., S. 398. [429]) Nach dieser altgriechischen Hypothese, die jedoch mit Ägypten nichts zu thun hat, sind Venus und Merkur als Trabanten der Sonne zu betrachten, welche selbst mit dem Monde und den oberen Planeten um die Erde kreist. [430]) Nachdem Wolf (a. a. O., S. 178) den niedrigen Stand des solaren Wissens in älterer Zeit geschildert hat, weist er auf die chinesischen Fleckenbeobachtungen hin. [431]) J. Fabricius, Narratio de maculis in Sole observatis et apparente earum cum Sole conversione, Wittenberg 1611. Diese zur Rarität gewordene Schrift hat Berthold, in Verbindung mit eigenen Studien über den Gegenstand, kürzlich von neuem abdrucken lassen (Leipzig 1894). Johann Fabricius starb vor seinem 1617 durch Mord umgekommenen Vater David, dessen Name in der Geschichte der Astronomie gleichfalls mit verdienter Achtung genannt wird (s. Gravelius, David Fabricius, ein Freund und Mitarbeiter Johann Keplers, Naturwissenschaftl. Wochenschrift, 6. Bd., S. 73 ff.). [432]) Scheiner, Rosa Ursina sive Sol ex admirando Fucularum et Macularum suarum phaenomeno varius, nec non circa centrum suum et axem fixum ab ortu in occasum conversione quasi menstrua, super polos proprios, libris quatuor mobilis ostensus, Bracciano 1630. [433]) Unsere Darstellung folgt hier in der Hauptsache derjenigen von Braunmühls (Christoph Scheiner 2c., S. 11 ff.). [434]) Welsers eigene Werke sind 1682 zu Nürnberg erschienen; er war ein grundgelehrter, vielseitiger Polyhistor. [435]) Tres epistolae de maculis solaribus scriptae ad Marcum Velserum Augustae Vind. duumvirum praefect. Cum observationum iconismis. Augustae Vindelicorum. Ad insigne pinus. Cum privilegio Caes. perpetuo. Anno MDCXII. Non. Jan. (Ausg. v. Favaro, 5. Bd., S. 21 ff.); De maculis solaribus et stellis circa Jovem errantibus, accuratior disquisitio ad Marcum Velserum Augustae Vind. duumvirum perscripta interjectis observationum delineationibus. Augustae Vindelicorum. Ad insigne pinus. Anno MDCXII. Idib. Septembr." Der Autorname fehlt natürlich; am Schlusse nennt sich Apelles, „vel, si mavis, Ulysses sub Ajacis clypeo" (Ausgabe v. Favaro, 5. Bd., S. 70). [436]) Nach Viviani (Ausg. v. Albèri, 15. Bd., S. 345) fand die Demonstration im Quirinal-Garten statt. [437]) Fürst Cesi

teilte seinem Freunde den Namen des „Apelles“ in einem Briefe vom 1. März 1614 mit (ebd., 8. Bd., S. 302). [438]) Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti comprese in tre lettere scritte all' Illustrissimo Signor Marco Velseri Linceo Duumviro d'Augusta consigliere di Sua Maesta Cesarea dal Signor Galileo Galilei Linceo Nobile Fiorentino, Filosofo e Matematico Primario del Sereniss. D. Cosimo II. Gran Duca di Toscana, In Roma, Apresso Giacomo Mascardi: MDCXIII. (Ausgabe v. Favaro, 5. Bd., S. 71 ff.). [439]) Ebd., 5. Bd., S. 106. „Similitudine delle macchie solari e nostre nugole.“ [440]) Ebd., 5. Bd., S. 121. „Si dimostra che le macchie non hanno distanza sensibile dal Sole.“ [441]) Ebd., 5. Bd., S. 133. „Sole si converte in sè stesso e porta seco le macchie.“ [442]) v. Braunmühl, a. a. O., S. 19 ff. [443]) Vgl. Gelcich, Die ersten Bestimmungen der Rotationsdauer der Sonne durch Beobachtung der Sonnenflecke, Zeitschr. f. Math. u. Phys., 34. Jahrg., hist.-litter. Abteilung, S. 1 ff., S. 41 ff. [444]) v. Braunmühl, a. a. O., S. 17. [445]) Hierauf hat einer der genauesten Sonnenkenner, Spoerer, aufmerksam gemacht (Nova Acta der Leop.-Karol-Akademie der D. Naturforscher, 53. Bd., Nr. 2). [446]) In der Einleitung zu dieser berühmten Streitschrift läßt Galilei seine Gegner Revue passieren und fertigt mehrere Kategorien derselben kurz ab. [447]) Scheiner, Rosa Ursina, S. 16 ff. Aber immer muß bemerkt werden, daß Scheiner nicht der war, der den Bruch herbeiführen wollte. [448]) Nelli, a. a. O., 1. Bd., S. 432. [449]) De tribus cometis anni MDCXVIII disputatio astronomica publice habita in Collegio Romano Societatis Jesu ab uno ex patribus ejusdem Societatis, Ausg. von Albèri, 4. Bd., S. 1 ff. [450]) Discorso delle comete di Mario Guiducci fatto da lui nell' Academia Fiorentina nel suo medesimo consolato, ebd., 4. Bd., S. 15 ff. Der Autor bekleidete damals gerade das Amt eines „Konsuls“ der Florentiner Akademie. [451]) Libra astronomica ac philosophica, qua Galilaei Galilaei opiniones de cometis a Mario Guiduccio in Florentina Academia expositae atque in lucem nuper editae examinantur a Lothario Sarsio Sigensano, ebd., 4. Bd., S. 61 ff. [452]) Postille di Galileo Galilei alla libra astronomica, ebd., 4. Bd., S. 122 ff. Galilei stellt sich hier, als glaube er nicht an die Identität von Sarsi und Grassi. [453]) Saggiatore, ebd., 4. Bd., S. 183. [454]) Saggiatore, ebd., 4. Bd., S. 285 ff. [455]) Ratio ponderum librae ac simbellae, in qua, quid e Lotharii Sarsii libra astronomica quidque e Galilei Galilei simbellatore de cometis statuendum sit collatio utriusque rationum momentis philosophorum arbitrio proponitur auctore eodem Lothario Sarsio Sigensano, Ausg. von Albèri, 4. Bd., S. 371 ff. [456]) Von Entdeckungen im engeren Sinne, deren der „Dialog“ Erwähnung thut, ist wichtig die der — parallaktischen — Libration des Mondes. Daß dieselbe nicht erst 1637 wahrgenommen, wohl aber damals vielleicht noch etwas genauer

bestimmt worden ist, hat Strauß (Übersetzung, S. 506) zuerst mit vollem Rechte hervorgehoben. Übrigens erörtert Galilei (s. a. a. O., S. 69) auch zuerst die Frage, ob dem Monde eine Achsendrehung zuzuerkennen sei oder nicht. Sehr beachtenswert sind ferner die Äußerungen über das optische Phänomen der Irradiation (a. a. O., S. 80 ff., S. 350 ff., S. 377.) [457]) Discorso del flusso e reflusso del mare all' Illustrissimo e Reverendissimo Sig. Cardinale Orsino, Ausg. von Favaro, 5. Bd., S. 377 ff. Bei dem durchschlagenden Erfolge des „Dialoges" halten wir uns auch der Aufgabe für überhoben, der Gegner im einzelnen zu gedenken, welche, nachdem die Kurie ein moralisches Todesurteil über den größten Naturforscher seiner Zeit verhängt hatte, dem toten Löwen noch einen Tritt versetzen zu dürfen glaubten. Favaro, der als Spezialhistoriker der Pflicht, auch diesen Widersachern gerecht zu werden, sich nicht entschlagen durfte, macht uns mit einigen derselben bekannt. (Gli oppositori di Galileo, Atti dell' Jstit. Venet., (7) 3. Bd., S. 615 ff.; 4. Bd., S. 731 ff.) Einer der schärfsten Aristoteliker war Rocco (Esercitationi filosofiche, le quali versano in considerare le positioni et obiettioni, che si contengono nel Dialogo del Signor Galileo Galilei Linceo contro la dottrina d'Aristotile, Venedig 1633). Das Dekret von 1616 nahm Froidmont in einer „Anti-Aristarchus" betitelten Schrift in Schutz und bekämpfte als der Freundschaft für Galilei verdächtig den bekannten Astronomen van Lansberge, für den dann sein Sohn Jakob (Apologia pro commentationibus Philippi Lansbergi, Middelburg 1633) in die Schranken trat. [458]) Schon 1612, nachdem in der Erforschung der Jupitersatelliten ein gewisser Beharrungszustand eingetreten war, schrieb Galilei, zur Benützung der Krone Spanien, sein Gutachten über die Verwendung jener Himmelskörper zur Bestimmung der geographischen Länge nieder (Proposta della longitudine, Ausg. von Favaro, 5. Bd., S. 419 ff.) Späterhin griff er dann die Aufgabe umfassender an (s. Favaro, La proposta della longitudine fatta alle confederate provincie belgiche, Atti dell' Jstit. Ven., (5) 7. Bd., S. 367 ff. [459]) Wahrscheinlich hätte Galilei von Arcetri aus jeden Augenblick nach Holland seine Zuflucht nehmen können, und als jüngerer Mann hätte er vielleicht diesen Rettungsweg benützt. S. Favaro, Nuovi studi Galileiani, Venedig 1891. XI. [460]) Galileis „Celatone" (s. Favaro, Sulla invenzione dei cannocchiali binoculari, Turin 1881), von Castelli angeblich im Hafen von Livorno erprobt, war keine Vereinigung zweier die Augendistanz einhaltender Tuben, sondern es sollte beim Gebrauche des Instruments, dessen Wesen uns nicht ganz einleuchtend ist, das eine Auge frei bleiben. [461]) Vgl. hierzu Albèris Ausg., 14. Bd., S. 339 ff. Dort findet sich: „Lettera dell' orinolo a pendolo di Vicenuo Viviani al Principe Leopoldo de' Medici nella quale si discorre della parte che spetta a Galileo nel merito di questa invenzione." Ein entweder von Galilei selbst oder von seinem Sohne nach väter-

lichen Anweisungen konstruiertes Modell eines Zeitmessers mit Pendel bewahrt das im fünften Kapitel beschriebene Museum in Florenz auf. Über Galileis und Bürgis Prioritätsansprüche verbreitet sich R. Wolf (Gesch. d. Astron., S. 369 ff.). [462]) Huygens, Horologium oscillatorium, Paris 1673. [463]) S. Favaro, La difesa di Galileo scritta da Benedetto Averani, Modena 1883. [464]) Olivieri, Di Copernico e di Galilei, Bologna 1872, S. 94 ff.; Favaro, Le aggiunte autografe di Galileo al dialogo sopra i due massimi sistemi nell' esemplare posseduto dalla bibliotheca del seminario di Padova, Modena 1880, S. 12. [465]) Favaro, Miscell. Galil., S. 24 ff. [466]) Ausg. von Favaro, 1. Bd., S. 179 ff. Im Anhange zu seinem „Discorsi" ist Galilei wieder auf die Schwerpunktsbestimmung zurückgekommen. [467]) S. Favaro, Inedita Galileiana, Mem. dell' Istit. Ven., 21. Bd., II., S. 433 ff. Auch ein anscheinend von Galilei selbst herrührender planimetrischer Lehrsatz soll nicht unerwähnt bleiben: Verzeichnet man über den Seiten eines beliebigen Dreiecks ABC die drei gleichseitigen Dreiecke ABC^1, BCA^1, CAB^1, so durchschneiden sich die drei Linien AA^1, BB^1, CC^1 im nämlichen Punkte. [468]) Vgl. Cantor, Gesch. d. Math., 1. Bd., S. 241. Unmittelbaren Anlaß zur Heranziehung des altgriechischen Paradoxons giebt die Frage der „Discorsi" (Ausg. von Albèri, 13. Bd., S. 25), ob sich in einer „continua estensione finita" wohl „infiniti vacui" finden können. [469]) Parere intorno all' angolo del contatto spiegato da Galileo in una lettera di risposta, scritta dalla villa d'Arcetri, nel 30 ottobre 1635, a Giovan Camillo Gloriosi Matematico Napolitano, e commentato da Vincenzo Viviani, Ausg. von Albèri, 14. Bd., S. 285 ff. [470]) Considerazione sopro il giuoco dei dadi, Ausg. von Albèri, 14. Bd., S. 293 ff. [471]) Lettere intorno alla stima di un cavallo, ebd., 14. Bd., S. 231 ff. [472]) Ausg. von Favaro, 2. Bd., S. 15 ff. [473]) Ebd., 2. Bd., S. 77 ff. Jeder der beiden Abrisse zeichnet sich durch schön ausgeführte Figuren und bildliche Darstellungen aus. [474]) Der Proportionalzirkel ist bereits im Jahre 1596 erfunden worden, doch erschien erst zehn Jahre später eine Monographie darüber, welche dem Prinzen Cosimo zugeeignet war. [475]) Vgl. Doppelmayr, Historische Nachricht von den Nürnberger Mathematicis und Künstlern, Nürnberg 1730, S. 57. [476]) Balthasaris Caprae usus et fabrica cujusdam circini proportionis, Padua 1607; Ausg. von Favaro; 2. Bd., S. 427 ff. Das Original ist überaus selten, denn die Aufsichtsbehörde der Universität Padua ließ alle erreichbaren Exemplare desselben, nachdem Galilei seine Verwahrung eingereicht hatte, konfiszieren. [477]) Michael Scheffelts Unterricht vom Proportionalzirkel; neue, durchgehends umgearbeitete und mit einer historischen Einleitung vermehrte Auflage von J. E. Scheibel, Breslau 1781. In dieser Einleitung ist die ältere Geschichte aller graphischen Rechnungsmethoden mit instrumentaler Basis erschöpfend dargestellt. [478]) Der

Proportionalzirkel des kaiserlichen Hofuhrmachers Jost Bürgi, sowie die demselben nachgebildeten Vorrichtungen von Levinus Hulsius und Philipp Horcher konnten einem Schriftsteller des Jahres 1607 recht wohl bekannt sein. [479]) Galilei, Difesa contro alle calumnie et imposture di Baldessare Capra, Padua 1607; Ausgabe von Favaro, 2. Bd., S. 515 ff. [480]) Ausgabe v. Albèri, 13. Bd., S. 104 ff; Libri, a. a. O., 4. Bd., S. 291 ff. [481]) Favaro, Inedit. Galil., N. [482]) Ausgabe von Albèri, 3. Bd., S. 183 ff. Den Anstoß hatte das gelegentlich auch vom Mondlichte handelnde Buch des Liceti „Liteosphorus seu de lapide Bononiensi" gegeben. [483]) Vgl. hierzu, Favaro, Carteggio inedito etc., S. 161 ff. [484]) Galilei, Theorica speculi concavi sphaerici; Ausgabe von Albèri, 14. Bd., S. 311 ff. [485]) Ganz authentische Nachrichten über die Erfindung des Mikroskopes sind nicht vorhanden, doch ist es sehr wahrscheinlich, daß Galilei sowohl die Lupe als auch das Mikroskop mit zwei Linsen kannte. Deutlich spielt er auf das Vergrößerungsglas an in folgenden Worten des „Dialoges" (übers. v. Strauß, S. 350): „Nachdem es aber in unseren Tagen Gott gefallen hat, dem Menschengeiste eine so wunderbare Erfindung zu vergönnen, welche die Schärfe unseres Gesichtes vier-, sechs-, zehn-, zwanzig-, dreißig- und vierzigmal zu vergrößern vermag, sind unendlich viele Dinge, die uns entweder infolge ihrer Entfernung oder wegen ihrer außerordentlichen Kleinheit unsichtbar waren, mit Hilfe des Fernrohres deutlich sichtbar geworden. [486]) Alle Materialien über Galileis Beschäftigung mit magnetischen Dingen hat Favaro (Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 307 ff.) gesammelt. Es war dem großen Physiker bekannt, wie durch Anlegung einer sogenannten Armatur die Tragkraft eines Magneten verstärkt werden kann. [487]) Die näheren Umstände erläutert eingehend Favaro (Lo studio di Padova etc., 1. Bd., S. 249 ff.). Daß in der That, wiewohl sich ja mehrere Bewerber gemeldet haben, Galilei die Ehre der ersten Konstruktion eines Wärmemessers — einer Art von Luftthermometer — zuzusprechen sei, dürfte Wohlwills Untersuchung (Zur Geschichte der Erfindung und Verbreitung des Thermometers, Ann. d. Phys. u. Chem., 124. Bd., S. 163 ff.) außer Zweifel gestellt haben. [488]) Galilei, Risposta al problema onde avvenga che l'aqua a chi v'entra appaja prima fredda e poi calda piu dell' aria temperata, proposto da Pietro Bardi de Conti di Vernio, Ausgabe von Albèri, 14. Bd., S. 297 ff. [489]) Selva di problemi varj, ebd., 14. Bd., S. 319 ff. [490]) Ebd., S. 321. „Perchè ne' luoghi montuosi sono piu frequenti le tempeste e le varie perturbazioni dell' aria. Se la cagione de tremuoti si deve stimare esser sopra o sotto la terra. Onde avvenga che il reflusso prima cominci ai Due Castelli che a Venezia." [491]) Ausgabe von Favaro, 5. Bd., S. 94 ff. [492]) Dessen thut Kaestner Erwähnung (Gesch. d. Math., 4. Bd., S. 186.) [493]) Ebd., 4. Bd., S. 198. [494]) S. Gigli, Studi sulla Divina Commedia di Gali-

leo Galilei, Vincenzo Borghini ed altri, Florenz 1855; Favaro, Serie ottava di scampoli Galileiani, S. 26 ff. [495]) Vgl. Günther, Studien zur Gesch. d. math. u. phys. Geogr., S. 12 ff. [496]) Ein paduanisches Sonett Galileis, der damals wahrscheinlich schon Mitglied der in seiner Universitätsstadt bestehenden „Accademia dei Ricovrati" war, teilt Favaro mit (Serie secunda di scampoli Galileiani, Padua 1887, S. 4 ff.). S. auch Favaro, Scampoli Galileiani raccolti, Padua 1886, S. 6 ff. [497]) Ein hübsches Gedichtchen aus der Jugendzeit hat uns ebenfalls Favaro gerettet (Befanata inedita di Galileo Galilei, Padua 1884.) Man darf annehmen, daß dasselbe aus der Pisaner Professorenperiode stammt, indem nämlich der darin vorkommende Monsignor Capponi von 1589—1592 Studieninspektor in Pisa war. [498]) Ausgabe von Albèri, 6. Bd., S. 18; v. Gebler, Galileo Galilei, 1. Bd. ꝛc., S. 5.

Nauck'sche Buchdruckerei, Berlin SO., Adalbertstraße 41.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig**.

OSTWALD'S KLASSIKER
DER
EXAKTEN WISSENSCHAFTEN.

8⁰. In Leinen gebunden.

Aus den Gebieten der

Physik und Astronomie

sind bis jetzt erschienen:

Nr. 1. **H. Helmholtz**, Über die Erhaltung der Kraft. (1847.) (60 S.) M. —.80.

„ 2. **C. F. Gauss**, Allg. Lehrsätze in Beziehung auf die im verkehrten Verhältnisse des Quadrats der Entfernung wirkenden Anziehungs- und Abstossungskräfte. (1840.) Hrsg. v. A. Wangerin. (60 S.) M. —.80.

„ 7. **F. W. Bessel**, Länge d. einfachen Secundenpendels. (1826.) Hrsg. v. H. Bruns. Mit 2 Taf. (171 S.) M. 3.—.

„ 10. **F. Neumann**, Die mathematischen Gesetze der inducirten elektrischen Ströme. (1845.) Hrsg. v. C. Neumann. (96 S.) M. 1.50.

„ 11. **Galileo Galilei**, Unterredungen u. mathem. Demonstrationen über zwei neue Wissenszweige etc. (1638.) 1. Tag mit 13 u. 2. Tag m. 26 Fig. im Text. A. d. Italien. übers. u. hrsg. v. A. v. Oettingen. (142 S.) M. 3.—.

„ 12. **I. Kant**, Theorie des Himmels. (1755.) Hrsg. v. H. Ebert. (101 S.) M. 1.50.

„ 13. **Coulomb**, 4 Abhandlungen üb. d. Elektricität u. d. Magnetismus. (1785—1786.) Übers. u. hrsg. v. W. König. Mit 14 Textfig. (88 S.) M. 1.80.

„ 20. **Chr. Huyghens**, Abhandlung üb. d. Licht. (1678.) Hrsg. v. E. Lommel. Mit 57 Textfig. (115 S.) M. 2.40.

„ 21. **W. Hittorf**, Über d. Wanderungen d. Ionen während d. Elektrolyse. (1853—1859.) I. Hälfte. Mit 1 Taf. Hrsg. v. W. Ostwald. (87 S.) M. 1.60.

„ 23. — — II. Hälfte. Mit 1 Taf. Hrsg. v. W. Ostwald. (142 S.) M. 1.50.

„ 24. **Galileo Galilei**, Unterredungen u. mathematische Demonstrationen üb. zwei neue Wissenszweige etc. (1638.) 3. u. 4. Tag mit 90 Fig. im Text. A. d. Italien. u. Latein. übers. u. hrsg. v. A. v. Oettingen. (141 S.) M. 2.—.

„ 25. — — (1638.) Anhang zum 3. u. 4. Tag, 5. u. 6. Tag mit 23 Fig. im Text. A. d. Italien. u. Latein. übers. u. hrsg. v. A. v. Oettingen. (66 S.) M. 1.20.

„ 31. **Lambert's** Photometrie. (Photometria sive de mensura et gradibus luminis, colorum et umbrae.) (1760.) Deutsch hrsg. v. E. Anding. Erstes Heft: Theil I u. II. Mit 35 Fig. im Text. (135 S.) M. 2.—.

„ 32. — — Zweites Heft: Theil III, IV und V. Mit 32 Fig. im Text. (112 S.) M. 1.60.

„ 33. — — Drittes Heft: Theil VI und VII. — Anmerkungen. Mit 8 Fig. im Text. (172 S.) M. 2.50.

„ 36. **Franz Neumann**, Über ein allg. Princip der mathem. Theorie inducirter elektr. Ströme. (1847.) Hrsg. v. C. Neumann. Mit 10 Fig. im Text. (96 S.) M. 1.50.

„ 37. **S. Carnot**, Betrachtungen üb. die bewegende Kraft des Feuers und die zur Entwickelung dieser Kraft geeigneten Maschinen. (1824.) Übers. u. hrsg. v. W. Ostwald. Mit 5 Fig. im Text. (72 S.) M. 1.20.

„ 40. **A. L. Lavoisier** u. **P. S. de Laplace**, Zwei Abhandlungen über die Wärme. (Aus den Jahren 1780 u. 1784.) Hrsg. v. J. Rosenthal. Mit 13 Fig. im Text. (74 S.) M. 1.20.

„ 44. **Gay-Lussac**, **Dalton**, **Dulong** und **Petit**, **Rudberg**, **Magnus**, **Regnault**, Abhandlungen über d. Ausdehnungsgesetz der Gase. (1802—1842.) Hrsg. v. W. Ostwald. Mit 33 Textfig. (212 S.) M. 3.—

„ 52. **Aloisius Galvani**, Abhandlung üb. die Kräfte der Elektricität bei der Muskelbewegung. (1791.) Hrsg. v. A. J. v. Oettingen. Mit 21 Fig. auf 4 Taf. (76 S.) M. 1.40.

„ 53. **C. F. Gauss**, Die Intensität der erdmagnetischen Kraft auf absolutes Maass zurückgeführt. In d. Sitzung der K. Gesellschaft der Wissensch. zu Göttingen am 15. Dec. 1832 vorgelesen. Hrsg. v. E. Dorn. (62 S.) M. 1.—.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig**.

„ 54. **J. H. Lambert**, Anmerkungen und Zusätze zur Entwerfung der Land- und Himmelscharten. (1772.) Hrsg. v. A. Wangerin. Mit 21 Textfig. (96 S.) M. 1.60.

„ 55. **Lagrange u. Gauss**, Abhandlungen üb. Kartenprojection. (1779 u. 1822.) Hrsg. v. A. Wangerin. Mit 2 Textfig. (102 S.) M. 1.60.

„ 56. **Charles Blagden**, Die Gesetze d. Überkaltung und Gefrierpunktserniedrigung. Zwei Abhandl. (1788.) Hrsg. v. A. J. v. Oettingen. (49 S.) M. —.80.

„ 57. **Fahrenheit, Réaumur, Celsius**, Abhandlungen üb. Thermometrie. (1724, 1730—1733, 1742.) Hrsg. v. A. J. v. Oettingen. Mit 17 Fig. im Text. (140 S.) M. 2.40.

„ 59. **Otto von Guericke's** neue „Magdeburgische Versuche üb. den leeren Raum." (1672.) A. d. Latein. übers. u. mit Anmerk. hrsg. v. Friedr. Dannemann. Mit 15 Textfig. (116 S.) M. 2.—.

„ 61. **George Green**, Ein Versuch, die mathematische Analysis auf die Theorieen d. Elektricität u. d. Magnetismus anzuwenden. (Veröffentl. 1828 in Nottingham.) Hrsg. v. A. J. v. Oettingen u. A. Wangerin. (140 S.) M. 1.80.

„ 63. **Hans Christian Oersted** u. **Thomas Johann Seebeck**, Zur Entdeckung des Elektromagnetismus. (1820—1821.) Hrsg. v. A. J. v. Oettingen. Mit 30 Textfig. (83 S.) M. 1.40.

„ 69. **James Clerk Maxwell**, Über Faraday's Kraftlinien. (1855 u. 1856.) Hrsg. v. L. Boltzmann. (130 S.) M. 2.—

„ 70. **Th. J. Seebeck**, Magnetische Polarisation d. Metalle u. Erze durch Temperatur-Differenz. (1822—1823.) Hrsg. v. A. J. v. Oettingen. Mit 33 Textfig. (120 S.) M. 2.—.

= Vollständige Verzeichnisse sind gratis durch jede Buchhandlung oder direkt vom Verleger erhältlich. =

Verlag von Ernst Hofmann & Co. in Berlin SW. 48, Wilhelmstraße 122.

Öffentliche Charaktere
im Lichte graphologischer Auslegung.

Mit Einleitung und biographischen Notizen versehen

von D. Zix.

296 Seiten Royal-Oktav. Mit 135 Handschriften-Facsimiles.

2. Aufl. Geheftet M. 4,50; in feinem Leinenband M. 5,50.

Das Werk enthält die Charakteristiken von 135 im öffentlichen Leben und Interesse stehenden Persönlichkeiten: Fürsten, Diplomaten, Staatsmännern, Abgeordneten, Militärs, Geistlichen, Gelehrten, Malern, Architekten, Komponisten, Musikern, Sängern, Schauspielern u. a. m., Männern u. Frauen.

Die Charakteristiken sind von einer Persönlichkeit verfaßt, welche eine erstaunliche Gabe besitzt, auf Grund der Handschrift die seelischen und geistigen Eigenschaften eines Individuums in ausführlicher, packender Form zutreffend auszulegen. — Die 135 Facsimiles verleihen dem Buche den Wert eines Autographen-Albums.

Schauspiele von Max Nordau:

Das Recht, zu lieben. 2. Auflage. In 4 Aufzügen.

Die Kugel. In 5 Aufzügen.

Preis jedes Stückes: Geh. M. 2,—; in geschmackvollem Leinenbd. M. 3,—.

Deutsche Kern- und Zeitfragen.

Von

Dr. Albert Schäffle.

K. K. Minister a. D.

Erste Sammlung.	Neue Folge.
480 Seiten Lexikon-Oktav.	510 Seiten Lexikon-Oktav.

Jeder Band ist selbständig und einzeln käuflich. Preis jedes Bandes: **Geheftet M. 10,—; in feinem Halbfranzband M. 12,—.**

Ein Werk dieses berühmten National-Oekonomen bedarf keiner empfehlenden Worte.

Nationale Wohnungsreform.

Von

Paul Lechler.

Mit einem Anhang.

von **Dr. Albert Schäffle.**

96 Seiten Groß-Oktav. — Preis M. 1,—.

Die Wirtschaftspolitik des Vaterunser.

Von

Dr. Gustav Rußland

Privatdozent an der Universität Zürich.

104 Seiten Groß-Oktav. — Preis M. 2,—.

Die Kirchenpolitik
Friedrich Wilhelms, des Großen Kurfürsten.

Auf Grund archivalischer Forschung

von

Dr. Hugo Landwehr

weil. Oberlehrer des Königlich Preußischen Kadetten-Corps.

400 Seiten Groß-Oktav. — Geheftet M. 7,20.

Die

Kulturaufgaben der Reformation.

Von

Dr. Arnold E. Berger

Privatdozent an der Universität Bonn.

312 Seiten Großoktav. Geheftet M. 5,—; fein gebunden M. 6,—.

Der Verfasser hat seinem Buche alle erreichbaren Forschungsergebnisse dienstbar gemacht und auf dem Hintergrund einer tausendjährigen Entwicklung in großen, übersichtlichen Linien die Vorgeschichte der Reformation gekennzeichnet.

Verlag von Ernst Hofmann & Co. in Berlin SW. 48, Wilhelmstraße 122.

Erinnerungen eines Künstlers.

Von

Rudolf Lehmann (London).

Mit 16 Lichtdrucken,

nach den von dem Künstler aufgenommenen meisterhaften Porträts von **Chopin, Pet. Cornelius, Eckermann, Friedrich III., Gladstone, Ferd. Gregorovius, A. v. Humboldt, Lamartine, Liszt, Kardinal Manning, Adolf Menzel, Pio IX., L. v. Ranke, Clara Schumann, Tennyson** und dem Bilde des Autors.

328 Großoktav. — Splendide Ausstattung.

In Büttenpapier geheftet M. 7,—; in Damast gebunden M. 8,—.

„Ein Leben, reich an inneren und äusseren Erfolgen, liegt hinter dem Maler, und was er nun als 75jähriger zu Papier gebracht hat, erweckt nicht nur Interesse durch die würdige Erscheinung des Autobiographen, sondern noch mehr durch die hervorragenden Menschen, mit welchen Lehmann in Berührung gekommen ist.“

St. Galler Blätter.

„Dem um die biographische Litteratur schon so mannichfach verdienten Verlage gebührt Anerkennung für die Veröffentlichung der deutschen Ausgabe, der es an dankbaren Lesern nicht fehlen kann.“

Neue Preuss. (Kreuz-) Zeitung.

„Vortreffliche Porträtzeichnungen in fein ausgeführtem Lichtdrucke erhöhen den Wert des lesenswerten Buches.“

Deutsche Revue.

Kaiser Wilhelm II.

Von

Friedrich Meister.

Mit dem Kaiserbildnis und zahlreichen Illustrationen.

410 Seiten Großoktav in gotischem Druck.

Geheftet M. 3,50; in Prachteinband M. 4,50.

Der **„Deutsche Reichs-Anzeiger“** schreibt:

. . Dies Buch ist nicht etwa nur für die Jugend bestimmt, sondern für alle Theile des Volks. . . Die Darstellung ist des Gegenstandes würdig, die Charakteristik des Monarchen angemessen und taktvoll.

Die Reden des Grafen von Caprivi

im Deutschen Reichstage, Preußischen Landtage

und bei besonderen Anlässen.

Herausgegeben von **Rudolf Arndt.**

Mit der Biographie und dem Bildnis (Stahlstich).

Geheftet M. 5,—; in Leinenband M. 6,—.

Autorisierte Ausgabe.

Verlag von Ernst Hofmann & Co. in Berlin SW. 48, Wilhelmstraße 122.

Geisteshelden.

(Führende Geister.)

Eine Biographieen-Sammlung.

Herausgegeben von

Dr. Anton Bettelheim.

1. **Walther von der Vogelweide.** 2. Aufl. Von Dr. A. E. Schönbach, Regierungsrat, Professor.

„Das Büchlein ist, wie wohl kein zweites, darnach angethan, die Kenntnis Walthers, die Liebe zu ihm, die Begeisterung für ihn in immer weitere Kreise zu tragen.“

2. 3. **Hölderlin. — Reuter.** 2. Aufl. Von Dr. Adolf Wilbrandt, Schriftsteller.

„Besitzt der Leser Sinn für schöne Form, dann wird er entzückt den herrlichen Worten Wilbrandts lauschen und mit immer sich wiederholendem Genusse zu dem zierlichen Büchlein greifen.“

4. **Anzengruber.** Von Dr. Anton Bettelheim, Schriftsteller.

„Mit völlig künstlerischem Geschicke hat der Verfasser es verstanden, ein Lebensbild zu entwerfen, in welchem der Dichter uns mit all seinen Eigenschaften leibhaftig vor Augen tritt.“

5. **Columbus.** Von Dr. Sophus Ruge, Professor.

„Unter den in deutscher Sprache geschriebenen Columbus-Werken ist das in der Sammlung „Geisteshelden“ erschienene als besonders tüchtig zu bezeichnen“.

6. **Carlyle.** Von Dr. G. von Schulze-Gaevernitz, Professor.

Der Umstand, dass eine **zweite** Auflage in Vorbereitung ist, zeugt für die beifällige Aufnahme auch dieses Bandes.

7. **Jahn.** Von Dr. Franz Guntram Schultheiß.

Preisgekrönte Arbeit.

„Schultheiss' Leben Jahns wird allen nicht nur ein treffliches Bild der charakteristischen Eigenheiten Jahns, sondern auch einen hohen Genuss gewähren.“

8. **Shakspere.** Von Dr. Alois Brandl, Professor.

„Durchaus auf der Höhe der Forschung stehend, bietet das herrliche Buch dem Laien eine unerschöpfliche Belehrung und ein verlässliches Geleite in die Werke des Dichters.“

9. **Spinoza.** Von Dr. Wilhelm Bolin, Professor.

„Nicht nur ein meisterhaftes Lebensbild des grossen amsterdamer Weisen, sondern zugleich ein Kulturbild jener ganzen Epoche“.

Verlag von Ernst Hofmann & Co. in Berlin SW. 48, Wilhelmstraße 122.

Geisteshelden.
(Führende Geister.)
Eine Biographieen-Sammlung.

10/11. **Moltke**, I. Von Dr. Max Jähns, Oberstlieutenant a. D.
„Eine Biographie des grossen Feldherrn, die unter allen gleichartigen Werken die wärmste Empfehlung verdient.“

12. (Doppelbd.) **Stein.** Von Dr. Fr. Neubauer, Oberlehrer.
☛ **Preisgekrönte Arbeit.** ☚
„Das Buch verdient auf jedes Patrioten Tisch zu liegen, in keiner Bibliothek sollte es fehlen.“

13/15. **Goethe.** Von Dr. Richard M. Meyer, Privatdozent.
☛ **Mit dem 1. Preise gekrönt.** ☚
„Unter den populär-wissenschaftlichen Goethe-Biographieen wird das Buch für lange Zeit den ersten Platz behaupten.“

16/17. **Luther**, I. Von Dr. Arnold E. Berger, Privatdozent.
„Ich stehe nicht an, dies Werk die vollkommenste Frucht zu nennen, die unsere Lutherwissenschaft bisher gebracht hat.“

18. **Cotta.** Von Dr. Albert Schäffle, k. k. Minister a. D.
„Schäffles Meisterhand hat der vorbildlichen Bedeutung von Cottas Charakter ein dauerndes Denkmal in der deutschen Litteratur geschaffen.“

19. **Darwin.** Von Dr. Wilhelm Preyer, Universitäts-Professor.
„Darwins Biographie musste geschrieben werden, und Preyer war gewiss der rechte Mann dazu. Dieses Buch interessiert uns von Anfang bis zu Ende.“

20. **Montesquieu.** Von Dr. Albert Sorel, Mitglied der Académie française.
„Es ist der erste Band der Sammlung, welcher nicht Originalarbeit ist, und doch vielleicht einer der besten.“

21. **Dante.** Von Dr. Joh. Andreas Scartazzini, Pfarrer.
„Der Inbegriff der heutigen Danteforschung ist in Scartazzinis Buch wissenschaftlich überzeugend in gewinnender, jedermann zugänglicher Form geboten.“

Im Frühjahre 1896 werden ferner erscheinen:

23. **Görres.** Von Dr. J. N. Sepp, Professor.

24. **Stanley.** Von Paul Reichard, Afrikaforscher.

Ferner im Herbst 1896: **Schopenhauer.** — **Luther**, Bd. II. — **Adam Smith.** — **Richard Wagner.**

Preis jedes Bandes:
Geheftet M. 2,40; in Leinenband M. 3,20; in Halbfranzband M. 3,80.
Bei Bezug (Subskription) von 6 auf einander folgenden Nummern jeder Band 40 Pf. billiger.
Die Subskription kann bei jedem beliebigen Bande beginnen.

Verlag von Ernst Hofmann & Co. in Berlin SW. 48, Wilhelmstraße 122.

Biographische Blätter

Zeitschrift für
lebensgeschichtliche Kunst und Forschung.

Unter ständiger Mitwirkung von
PProf. DDr. **Michael Bernays, F. von Bezold, Alois Brandl, Aug. Fournier, Ludw. Geiger,** Direktor Dr. **Karl Glossy,** PProf. DDr. **Eug. Guglia, Siegm. Günther, Ottokar Lorenz, Karl von Lützow, Jakob Minor, Friedr. Ratzel, Erich Schmidt, Anton E. Schönbach**
herausgegeben von
Dr. **Anton Bettelheim.**

Sie veröffentlichen
I. selbständige Abhandlungen zur Theorie und Entwicklungsgeschichte der Biographie und Selbstbiographie, Charakteristiken und Kritiken der Meister biographischer Kunst und Forschung,
II. abgeschlossene biographische oder selbstbiogr. Aufsätze und Studien,
III. Selbstbekenntnisse aus ungedruckten oder schwer zugänglichen Quellen,
IV. biographische Miscellen, Nekrologie, Ikonographie, Anzeigen ꝛc.

Abonnementspreis (halbjährlich 3 Hefte) . 6,— Mark.
Einzelpreis für ein Heft . . . . . . 2,40 „

Jeder vollständige Jahrgang, etwa 500 Seiten stark, ist in geschmackvollem Einband zu Mk. 13,50 zu beziehen.

☞ Seien wir ehrlich: eine Zeitschrift empfiehlt die andere nicht gern; wenn wir es nun doch einmal aufs wärmste thun, so ist dies ein Beweis dafür, dass wir eben auch mit dem bösesten Willen „nicht umhin können“. Gesetzt selbst, wir hätten, gestützt auf die alte Erfahrung, dass eine wohlgelungene erste Nummer gar selten zur Stammmutter ebenso guter späterer wird, mit der Spannung noch nicht ganz erstickter Schadenfreude bis zum dritten Heft gewartet — auch das hätte uns nichts geholfen: diese „Biographischen Blätter“ wachsen fröhlich und stattlich nach; der Wurf ist gelungen, wünschen wir dem Herausgeber und seinen Gefährten Glück! Biographie irrte bis jetzt in historischen und litterarischen Zeitschriften ohne feste Heimat umher; dass sie eine solche verdiene, weil sie ein Wesen sei von ganzer Eigentümlichkeit, hat Bettelheim erkannt und hat durchgesetzt, dass sie diese Stätte finde. Wir schätzen ihn längst als Herausgeber der „Geisteshelden“, einer Sammlung populärwissenschaftlicher Musterbiographieen; allein mit derlei plutarchischen Unternehmungen war es noch nicht gethan. Was er jetzt bietet, zeigt die Lebensgeschichte von allen Seiten und in allen Stadien, im Werden und Sein, in der Theorie wie der Praxis. Abhandlungen und Essays, Quellen und Darstellungen, Kritiken und Uebersichten treten in einen Kreis zusammen, in dessen Mittelpunkt ein einheitlicher Gedanke herrscht — der Gedanke, dass Persönlichkeit, Individualität, Menschendasein und -Wirken in einzigem Maasse erforschens-, wissens- und geniessenswert ist und bleiben wird, so lange Gelehrte, Schriftsteller und Publikum selbst aus lebendigen Menschen bestehen.

Wissenschaftl. Beilage der Münch. Allgem. Zeitg.

ADAM METZNER
BUCHBINDEREI
PAPIERHANDLUNG
BAMBERG

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Günther, Siegmund,

Kepler, Galilei

Berlin 1896

Bamberg, Staatsbibliothek -- Bg.o.339-a
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11831342-9